

Grundlagenstudien aus Kybernetik und Geisteswissenschaft

Akademia Libroservo/IfK
Kleinenberger Weg 16B
D-33100 Paderborn

Die Humankybernetik (Anthropokybernetik) umfaßt alle jene Wissenschaftszweige, welche nach dem Vorbild der neuzeitlichen Naturwissenschaft versuchen, Gegenstände, die bisher ausschließlich mit geisteswissenschaftlichen Methoden bearbeitet wurden, auf Modelle abzubilden und mathematisch zu analysieren. Zu den Zweigen der Humankybernetik gehören vor allem die Informationspsychologie (einschließlich der Kognitionsforschung, der Theorie über „künstliche Intelligenz" und der modellierenden Psychopathometrie und Geriatrie), die Informationsästhetik und die kybernetische Pädagogik, aber auch die Sprachkybernetik (einschließlich der Textstatistik, der mathematischen Linguistik und der konstruktiven Interlinguistik) sowie die Wirtschafts-, Sozial- und Rechtskybernetik. - Neben diesem ihrem hauptsächlichen Themenbereich pflegen die GrKG/Humankybernetik durch gelegentliche Übersichtsbeiträge und interdisziplinär interessierende Originalarbeiten auch die drei anderen Bereiche der kybernetischen Wissenschaft: die Biokybernetik, die Ingenieurkybernetik und die Allgemeine Kybernetik (Strukturtheorie informationeller Gegenstände). Nicht zuletzt wird auch metakybernetischen Themen Raum gegeben: nicht nur der Philosophie und Geschichte der Kybernetik, sondern auch der auf kybernetische Inhalte bezogenen Pädagogik und Literaturwissenschaft. -

La prihoma kibernetiko (antropokibernetiko) inkluzivas ĉiujn tiajn sciencobranĉojn, kiuj imitante la novepokan natursciencon, klopodas bildigi per modeloj kaj analizi matematike objektojn ĝis nun pritraktitajn ekskluzive per kulturscienaj metodoj. Apartenas al la branĉaro de la antropokibernetiko ĉefe la kibernetika psikologio (inkluzive la ekkon-esploron, la teoriojn pri „artefarita intelekto" kaj la modeligajn psikopatometrion kaj geriatrion), la kibernetika estetiko kaj la kibernetika pedagogio, sed ankaŭ la lingvokibernetiko (inkluzive la tekststatistikon, la matematikan lingvistikon kaj la konstruan interlingvistikon) same kiel la kibernetika ekonomio, la socikibernetiko kaj la jurkibernetiko. - Krom tiu ĉi sia ĉefa temaro per superrigardaj artikoloj kaj interfake interesigaj originalaj laboraĵoj GrKG/HUMANKYBERNETIK flegas okaze ankaŭ la tri aliajn kampojn de la kibernetika scienco: la biokibernetikon, la inĝenierkibernetikon kaj la ĝeneralan kibernetikon (strukturteorion de informecaj objektoj). Ne lastavice trovas lokon ankaŭ metakibernetikaj temoj: ne nur la filozofio kaj historio de la kibernetiko, sed ankaŭ la pedagogio kaj literaturscienco de kibernetikaj sciaĵoj. -

Cybernetics of Social Systems comprises all those branches of science which apply mathematical models and methods of analysis to matters which had previously been the exclusive domain of the humanities. Above all this includes *information psychology* (including theories of cognition and 'artificial intelligence' as well as psychopathometrics and geriatrics), *aesthetics of information* and *cybernetic educational theory*, *cybernetic linguistics* (including text-statistics, mathematical linguistics and constructive interlinguistics) as well as *economic*, *social* and *juridical cybernetics*. - In addition to its principal areas of interest, the GrKG/HUMANKYBERNETIK offers a forum for the publication of articles of a general nature in three other fields: *biocybernetics*, *cybernetic engineering* and *general cybernetics* (theory of informational structure). There is also room for *metacybernetic* subjects: not just the history and philosophy of cybernetics but also cybernetic approaches to education and literature are welcome.

La cybernétique sociale contient tous le branches scientifiques, qui cherchent à imiter les sciences naturelles modernes en projetant sur des modèles et en analysant de manière mathématique des objets, qui étaient traités auparavant exclusivement par des méthodes des sciences culturelles („idéographiques"). Parmi les branches de la cybernétique sociale il y a en premier lieu la psychologie informationelle (inclues la recherche de la cognition, les théories de l'intélligence artificielle et la psychopathométrie et gériatrie modeliste), l'esthétique informationelle et la pédagogie cybernétique, mais aussi la cybernétique linguistique (inclues la statistique de textes, la linguistique mathématique et l'interlinguistique constructive) ainsi que la cybernétique en économie, sociologie et jurisprudence. En plus de ces principaux centres d'intérêt la revue GrKG/HUMANKYBERNETIK s'occupe - par quelques articles de synthèse et des travaux originaux d'intérêt interdisciplinaire - également des trois autres champs de la science cybernétique: la biocybernétique, la cybernétique de l'ingenieur et la cybernétique générale (théorie des structures des objets informationels). Une place est également accordée aux sujets métacybernétiques mineurs: la philosophie et l'histoire de la cybernétique mais aussi la pédagogie dans la mesure où elle concernent la cybernétique.

ISSN 0723-4899

Grundlagenstudien aus Kybernetik und Geisteswissenschaft

Internationale Zeitschrift für Modellierung und Mathematisierung in den Humanwissenschaften
Internacia Revuo por Modeligo kaj Matematikizo en la Homsciencoj
International Review for Modelling and Application of Mathematics in Humanities
Revue internationale pour l'application des modèles et de la mathématique en sciences humaines



HUMANKYBERNETIK

Inhalt * Enhavo * Contents * Sommaire

Band 38 * Heft 4 * Dez. 1997



Akademia Libroservo

Schriftleitung ***Redakcio*** **Editorial Board** ***Rédaction***

Prof.Dr.habil. Helmar G.FRANK
Prof.Dr. Miloš LÁNSKÝ
Prof.Dr. Manfred WETTLER

Institut für Kybernetik, Kleinenberger Weg 16 B, D-33100 Paderborn, Tel.: (0049-/0)5251-64200, Fax: -163533

Redaktionsstab ***Redakcia Stabo*** **Editorial Staff** ***Equipe rédactionelle***

PDoc.Dr.habil. Véra BARANDOVSKÁ-FRANK, Paderborn (deĵoranta redaktorino) - Prof.Dr.habil. Heinz LOHSE, Leipzig (Beiträge und Mitteilungen aus dem Institut für Kybernetik Berlin e.V.) - ADoc.Dr. Dan MAXWELL, Washington (por sciigoj el TAKIS - Tutmonda Asocio pri Kibernetiko, Informadiko kaj Sistemiko) - ADoc.Mag. YASHOVARDHAN, Olpe (for articles from English speaking countries) - Prof.Dr. Robert VALLÉE, Paris (pour les articles venant des pays francophones) - ADoc. Mag. Joanna LEWOC, Göttingen (por sciigoj el AIS) - ASci.Dr. Günter LOBIN, Paderborn (Herausgabeorganisation) - Bärbel EHMKE, Paderborn (Typographie)

Internationaler Beirat und ständiger Mitarbeiterkreis
Internacia konsilantaro kaj daŭra kunlaborantaro
International Board of Advisors and Permanent Contributors
Conseil international et collaboratuers permanents

Prof. Kurd ALSLEBEN, Hochschule für bildende Künste Hamburg (D) - Prof.Dr. AN Wenzhu, Pedagogia Universitato Beijing (CHN) - Prof.Dr. Gary W. BOYD, Concordia University Montreal (CND) - Prof.Inĝ. Aureliano CASALI, Instituto pri Kibernetiko San Marino (RSM) - Prof.Dr. Herbert W. FRANKE, Akademie der bildenden Künste, München (D) - Prof.Dr. Vernon S. GERLACH, Arizona State University, Tempe (USA) - Prof.Dr. Klaus-Dieter GRAF, Freie Universität Berlin (D) - Prof.Dr. Rul GUNZENHÄUSER, Universität Stuttgart (D) - Prof.Dr. René HIRSIG, Universität Zürich (CH) - Prof.Dr. Manfred KRAUSE, Technische Universität Berlin (D) - Prof.Dr. Uwe LEHNERT, Freie Universität Berlin (D) - Prof.Dr. Vladimir MUZIC, Universitato Zagreb (HR) - Prof.Dr. OUYANG Wendao, Academia Sinica, Beijing (CHN) - Prof.Dr. Fabrizio PENNACCHIETTI, Universitato Torino (I) - Prof.Dr. Jonathan POOL, University of Washington, Seattle (USA) - Prof.Dr. Wolfgang REITBERGER, Technische Universität Berlin (D) - Prof. Harald RIEDEL, Technische Universität Berlin (D) - Prof.Dr. Osvaldo SANGIORGI, Universitato São Paulo (BR) - Prof.Dr. Wolfgang SCHMID, Bildungswissenschaftliche Hochschule Flensburg (D) - Prof.Dr. Reinhard SELTEN, Universität Bonn (D) - Prof.em.Dr. Herbert STACHOWIAK, Universität Paderborn und Freie Universität Berlin (D) - Prof.Dr. Werner STROMBACH, Universität Dortmund (D) - Prof.Dr. Felix VON CUBE, Universität Heidelberg (D) - Prof.Dr. Elisabeth WALTHER, Universität Stuttgart (D) - Prof.Dr. Klaus WELTNER, Universität Frankfurt (D).

Die GRUNDLAGENSTUDIEN AUS KYBERNETIK UND GEISTESWISSENSCHAFT

(grkg/Humankybernetik) wurden 1960 durch Max BENSE, Gerhard EICHHORN und Helmar FRANK begründet. Sie sind z.Zt. offizielles Organ folgender wissenschaftlicher Einrichtungen:

INSTITUT FÜR KYBERNETIK BERLIN e.V.
Gesellschaft für Kommunikationskybernetik
(Direktor: Prof.Dr.phil.habil. Heinz Lohse, Leipzig, D)

TAKIS - Tutmonda Asocio pri Kibernetiko, Informadiko kaj Sistemiko
(prezidanto: D-ro Dan Maxwell, Washington, USA; ĝenerala sekretario: Inĝ. Milan Zvara, Poprad, SK)

AKADEMIO INTERNACIA DE LA SCIENCOJ (AIS) San Marino
publikigadas siajn oficialajn sciigojn komplete en grkg/Humankybernetik

Grundlagenstudien aus Kybernetik und Geisteswissenschaft

Internationale Zeitschrift für Modellierung und Mathematisierung in den Humanwissenschaften
Internacia Revuo por Modeligo kaj Matematikizo en la Homsciencoj
International Review for Modelling and Application of Mathematics in Humanities
Revue internationale pour l'application des modèles et de la mathématique en sciences humaines



Inhalt * Enhavo * Contents * Sommaire

Band 38 * Heft 4 * Dez. 1997



Akademia Libroservo

Schriftleitung *Redakcio* **Editorial Board** *Rédaction*

Prof.Dr.habil. Helmar G.FRANK
Prof.Dr. Miloš LÁNSKÝ
Prof.Dr. Manfred WETTLER

Institut für Kybernetik, Kleinenberger Weg 16 B, D-33100 Paderborn, Tel.: (0049-/0)5251-64200, Fax: -163533

Redaktionsstab *Redakcia Stabo* **Editorial Staff** *Equipe rédactionelle*
PDoc.Dr.habil. Véra BARANDOVSKÁ-FRANK, Paderborn (deĵoranta redaktorino) - Prof.Dr.habil. Heinz LOHSE, Leipzig (Beiträge und Mitteilungen aus dem Institut für Kybernetik Berlin e.V.) - ADoc.Dr. Dan MAXWELL, Washington (por sciigoj el TAKIS - Tutmonda Asocio pri Kibernetiko, Informadiko kaj Sistemiko) - ADoc.Mag. YASHOVARDHAN, Olpe (for articles from English speaking countries) - Prof.Dr. Robert VALLÉE, Paris (pour les articles venant des pays francophones) - ADoc. Mag. Joanna LEWOC, Göttingen (por sciigoj el AIS) - ASci.Dr. Günter LOBIN, Paderborn (Herausgabeorganisation) - Bärbel EHMKE, Paderborn (Typographie)

Verlag und Anzeigenverwaltung **Eldonejo kaj anoncadministrejo** **Publisher and advertisement administrator** **Edition et administration des annonces**



Akademia Libroservo - Internacia Eldongrupo Scienca:
AIEP - San Marino, Esprima - Bratislava, Kava-Pech - Dobrichovice/Praha,
IfK GmbH - Berlin & Paderborn, Libro - Jelenia Góra
Gesamtherstellung: **IfK GmbH**
Verlagsabteilung: Kleinenberger Weg 16 B, D-33100 Paderborn,
Telefon (0049-/0-)5251-64200 Telefax: -163533

Die Zeitschrift erscheint vierteljährlich (März, Juni, September, Dezember). Redaktionsschluß: 1. des vorigen Monats. - Die Bezugsdauer verlängert sich jeweils um ein Jahr, wenn bis zum 1. Dezember keine Abbestellung vorliegt. - Die Zusendung von Manuskripten (gemäß den Richtlinien auf der dritten Umschlagseite) wird an die Schriftleitung erbeten, Bestellungen und Anzeigenaufträge an den Verlag. - Z. Zt. gültige Anzeigenpreisliste auf Anforderung.

La revuo aperadas kvaronjare (marte, junie, septembre, decembre). Redakcia limdato: la 1-a de la antaŭa monato. - La abondaŭro plilongiĝas je unu jaro se ne alvenas malmendo ĝis la unua de decembro. - Bv. sendi manuskriptojn (laŭ la direktivoj sur la tria kovrilpaĝo) al la redakcio, mendojn kaj anoncojn al la eldonejo. - Momente valida anoncprezlisto estas laŭpete sendota.

This journal appears quarterly (every March, Juni, September and December). Editoial deadline is the 1st of the previous month. - The subscription is extended automatically for another year unless cancelled by the 1st of December. - Please send your manuscripts (fulfilling the conditions set our on the third cover page) to the editorial board, subscription orders and advertisements to the publisher. - Current prices for advertisements at request.

La revue est trimestrielle (parution en mars, juin, septembre et décembre). Date limite de la rédaction: le 1er du mois précédent. L'abonnement se prolonge chaque fois d'un an quand une lettre d'annulation n'est pas arrivée le 1er décembre au plus tard. - Veuillez envoyer, s.v.p., vos manuscrits (suivant les indications de l'avant-dernière page) à l'adresse de la rédaction, les abonnements et les demandes d'annonces à celle de l'édition. - Le tarif des annonces en vigueur est envoyé à la demande.

Bezugspreis: Einzelheft 20,-- DM; Jahresabonnement: 80,-- DM plus Versandkosten.

© Institut für Kybernetik Berlin & Paderborn
Die in der Zeitschrift veröffentlichten Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, insb. das der Übersetzung in fremde Sprachen, vorbehalten. Kein Teil dieser Zeitschrift darf ohne schriftliche Genehmigung des Verlages in irgendeiner Form - durch Fotokopie, Mikrofilm oder andere Verfahren - reproduziert oder in eine von Maschinen, insbesondere von Datenverarbeitungsanlagen, verwendbare Sprache übertragen werden. Auch die Rechte der Wiedergabe durch Vortrag, Funk- und Fernsehsendung, im Magnettonverfahren oder ähnliche Wege bleiben vorbehalten. - Fotokopien für den persönlichen und sonstigen Gebrauch dürfen nur von einzelnen Beiträgen oder Teilen daraus als Einzelkopie hergestellt werden. Jede im Bereich eines gewerblichen Unternehmens hergestellte oder benützte Kopie dient gewerblichen Zwecken gem. § 54(2) UrhG und verpflichtet zur Gebührenzahlung an die VG WORT, Abteilung Wissenschaft, Goethestr. 49, D-80336 München, von der die einzelnen Zahlungsmodalitäten zu erfragen sind.

Druck: Druckerei Reike GmbH, D-33106 Paderborn

Informationelle Untersuchungen[1]

Anton P. ŽELEZNIKAR, Ljubljana (SLO)

1. *Möglichkeiten von informationeller Untersuchungen*

Das Informationelle (Železnikar 1997a, b) zeichnet sich durch eine spezifische (informationelle) Unberechenbarkeit und Unentscheidbarkeit (auch Unvorhersagbarkeit, Ungewißheit, Unbestimmtheit, im Englischen *uncertainty*) seiner Operanden und Operatoren aus. In dieser Hinsicht ermöglicht es, daß das sogenannte Informationswerden der Seienden zustandekommen kann. Es ist bemerkenswert, daß die Prinzipien der Ungewißheit auch auf anderen Wissenschaftsgebieten verschiedentlich angesprochen wurden, z. B. in der Mathematik mit Gödels Theorem (1931), in der Quantenphysik mit Heisenbergs Prinzip der Ungewißheit (Penrose 1990), mit der Unberechenbarkeit des Quantenkollaps (Hameroff und Penrose 1996 im Zusammenhang mit dem Bewußtsein) und in der Systemtheorie mit dem allgemeinen Prinzip der Ungewißheit bei großen zusammengesetzten Systemen (Gall 1986, Klaassen 1996).

Wenn ein Informationsgraph maschinell oder intuitiv generiert wurde, kann man verschiedene Informationsuntersuchungen anstellen. Das kann auf verschiedenen Gebieten der Ökonomie, Sprache, Philosophie, Psychologie, Psychoanalyse, Biologie usw. gezeigt werden, wo die Informationsmodelle in der Form der Informationsgraphen aufgestellt werden können. Ein Versuch, diese Möglichkeiten mit einer formellen Ausdrucksweise zu zeigen, wurde mit den Beispielen der Organisation des Informationsmetaphysikalismus gemacht (Železnikar 1996a).

Besonders komplexe Informationsmodelle kann man auf dem Gebiet der Sprache zeigen, z. B. mit informationellen Untersuchung von Texten in natülichen Sprachen (Bild 1). Welche neuen, sinnvollen Sätze der Heideggerschen Philosophie (1927) können aus dem Graph im Bild 1 entnommen werden? Dieser Graph wurde den ersten acht Sätzen des ersten Absatzes eines Paragraphs (§ 32) als eine Art Zusammenfassung entnommen. Die Berücksichtigung des ganzen Paragraphen würde einen höchst komplexen Graph liefern mit unzählig vielen Möglichkeiten der Satzkonstruktion.

2. *Ein philosophisches System und seine Formalisierung*

Die Stärke des vorgelegten Formalismus kann man an verschiedenen philosophischen Texten prüfen. Es ist vielleicht am klügsten, den anspruchsvollsten philosophischen Text dieses Jahrhunderts zu nehmen, der Verstehen und Auslegung behandelt

[1]Zum Andenken an meine hervorragende Klassenlehrerin in der Hauptschule, Frl. Ilse Pichlhöffer, in Windischgraz, 1941/43.

(Heidegger 1927, §*32. Verstehen und Auslegung,* S. 148).

Nun nehmen wir den folgenden Teil des Textes, der uns zur Informationsformalisierung dienen wird, wobei die einzelnen Sätze numeriert sind:

—(1) Das Dasein entwirft als Verstehen sein Sein auf Möglichkeiten. —(2) Dieses verstehende *Sein zu Möglichkeiten* ist selbst durch den Rückschlag dieser als erschlossener in das Dasein ein Seinkönnen. —(3) Das Entwerfen des Verstehens hat die eigene Möglichkeit, sich auszubilden. —(4) Die Ausbildung des Verstehens nennen wir *Auslegung.* —(5) In ihr eignet sich das Verstehen sein Verstandenes verstehend zu. —(6) In der Auslegung wird das Verstehen nicht etwas anderes, sondern es selbst. —(7) Auslegung gründet existenzial im Verstehen, und nicht entsteht dieses durch jene. —(8) Die Auslegung ist nicht die Kenntnisnahme des Verstandenen, sondern die Ausarbeitung der im Verstehen entworfenen Möglichkeiten.[2]

Statt des allgemeinen Informationsoperators $\models$ kann man den Spezialoperator $\models\!\!\!\to$ einführen mit der Bedeutung des Zeitwortes *sein.* Die Formalisierung der deutschen Sätze kann nun beginnen und dabei können die entsprechenden englischen Dilemmas behilflich sein. Führen wir zuerst die Symbole für die Informationsseienden (Operanden) und ihre informationsaktiven Attribute (partikularisierte Operatoren des Typs $\models\!\!\!\to$) ein:

a_{andere}	andere [different]	$A_{\text{Ausarbeitung}}$	Ausarbeitung [working-out]
$A_{\text{Ausbildung}}$	Ausbildung [development]	A	Auslegung [interpretation]
D	Dasein [Dasein]	E	Entwerfen [projecting]
e_{etwas}	etwas [something]	K	Kenntnisnahme [acquiring of information]
M	Möglichkeiten [possibilities]	R	Rückschlag [counter-thrust]
S	Sein [Being]	$S_{\text{Seinkönnen}}$	Seinkönnen [potentiality]
$V_{\text{Verstandene}}$	Verstandene [the understood]	V	Verstehen [understanding]
W	Weg [way]	$S(D)$	Sein des Daseins, $S \models\!\!\!\to_{\Psi} D$ [Dasein's Being]
$\models\!\!\!\to_{\text{als}}$	ist als (als) [is as (as)]	$\models\!\!\!\to_{\text{auf}}$	ist auf (auf) [is upon (upon)]
$\models\!\!\!\to_{\text{ausbilden}}$	ausbilden [develop]	$\models\!\!\!\to_{\text{eignen}}$	eignen [appropriate]
$\models\!\!\!\to_{\text{enthüllen}}$	enthüllen [exert]	$\models\!\!\!\to_{\text{entwerfen}}$	entwirft [projects]
$\subset_{\text{entworfen}}$	(ist) entworfen in [(is) projected in]	$\models\!\!\!\to_{\text{erschließen}}$	erschließen [disclose]
$\models\!\!\!\to_{\text{für}}$	ist für (für) [is for (for)]	$\models\!\!\!\to$	sein (bin, bist, ist, sind) [to be]
$\not\models\!\!\!\to$	nicht sein [not to be]	$\Longrightarrow$	impliziert [implies]
$\models\!\!\!\to_{\text{sondern}}$	sondern (ist) [but (is)]	$\models\!\!\!\to_{\text{verstehen}}$	verstehen [understand(s)]
$\models\!\!\!\to_{\text{zu}}$	ist zu (zu, gegen) [is towards]	$\models\!\!\!\to_{\Psi}$	ist eine Funktion von [of]
$\subset$	hat, einschließt [has, include(s)]	$\circ$	und (Operatorkomposition)
;	Formelparallelismus	','	Formelalternativität
$\rightleftharpoons$	bedeutet [mean(s)]		

[2]Für das vertiefte Verstehen des deutschen Textes könnte die folgende englische Übersetzung (Heidegger 1962) von wesentlichem Nutzen sein:

—(1) As understanding, Dasein projects its Being upon possibilities. —(2) This *Being-towards-possibilities* which understands is itself a potentiality-for-Being, and it is so because of the way these possibilities, as disclosed, exert their counter-thrust [Rückschlag] upon Dasein. —(3) The projecting of understanding has its own possibility—that of developing itself [sich auszubilden]. —(4) This development of understanding we call "interpretation". —(5) In it the understanding appropriates understandingly that which is understood by it. —(6) In interpretation, understanding does not become something different. It becomes itself. —(7) Such interpretation is grounded existentially in understanding; the latter does not arise from the former. —(8) Nor is interpretation the acquiring of information about what is understood; it is rather the working-out of possibilities projected in understanding.

Die Formeln für die Sätze (1) bis (8) können damit aufgebaut werden. Für den ersten Satz bekommt man die Formel

(1.1) $$(D \models\!\!\!\to_{\text{als}} V) \models\!\!\!\to_{\text{entwerfen}} (S(D) \models\!\!\!\to_{\text{auf}} M)$$

Die Bedeutung der Formelteile ist wörtlich

$D \models\!\!\!\to_{\text{als}} V$	Das Dasein (ist) als Verstehen
$S(D) \models\!\!\!\to_{\text{auf}} M$	Das Sein des Daseins (ist) auf Möglichkeiten

Die Worte *als* und *auf* tragen offenbar das Potential eines Zeitwortes (Operatoren $\models\!\!\!\to_{\text{als}}$ und $\models\!\!\!\to_{\text{auf}}$), einer ersichtlichen Informationsaktivität. Die Formel $S(D) \models\!\!\!\to_{\text{auf}} M$ könnte man auch als $M(S(D))$ interpretieren nämlich als Möglichkeiten des Seins des Daseins (das informationelle Von-sein) (Železnikar 1994b). In diesem Sinne kann man zur Formel (1.1) eine zusätzliche Formel konstruieren, und zwar

(1.2) $$(S(D) \models\!\!\!\to_{\text{auf}} M) \rightleftharpoons M(S(D))$$

Damit beginnt aber bereits ein Parallelsystem von Formeln für den ersten Satz zu entstehen.

Dieses verstehende *Sein zu Möglichkeiten* im zweiten Satz ist eine Referenz auf den ersten Satz (das Wort Dieses) und betrifft das *Sein auf Möglichkeiten des Daseins.* Vor der Formalisierung des ganzen zweiten Satzes bekommt man zwei Teilformeln, nämlich

(2.1) $$(S(D) \models\!\!\!\to_{\text{zu}} M) \rightleftharpoons M(S(D));$$

(2.2) $$((S(D) \models\!\!\!\to_{\text{zu}} M) \models\!\!\!\to_{\text{verstehen}} (S(D) \models\!\!\!\to_{\text{zu}} M)) \models\!\!\!\to (S_{\text{Seinkönnen}} \models\!\!\!\to_{\text{für}} S)$$

Die erste Formel betrifft das Wort Dieses mit der Referenz auf $M(S(D))$ im ersten Satz (in der ersten Formel). Die zweite Formel ist ein Metaphysikalismus betreffend das Seiende (Teilformel) $S(D) \models\!\!\!\to_{\text{zu}} M$, welches ein Seiendes $S_{\text{Seinkönnen}} \models\!\!\!\to_{\text{für}} S$ ist und den ersten Teil des zweiten Satzes abdeckt, nämlich das *Sein zu Möglichkeiten* ist selbst ein verstehendes Seinkönnen.

Der zweite Teil des Satzes könnte eigentlich lauten: Der Rückschlag der Möglichkeiten ist das verstehende Sein (Verstehen), das in das Dasein als ein Seinkönnen erschlossen ist. Aber die Erschlossenheit des Seinkönnens in Möglichkeiten ist auch (teilweise) durch die vorgehenden zwei Formeln erfaßt. Doch kann man explizit noch die folgende Formel formulieren:

(2.3) $$((R(M) \models\!\!\!\to V) \models\!\!\!\to_{\text{als}} S_{\text{Seinkönnen}}) \subset D$$

Die Erschlossenheit kann mit dem Operator $\subset$ (Železnikar 1994a) ausgedrückt werden (es könnte auch ein Spezialoperator $\models\!\!\!\to_{\text{erschließen}}$ eingeführt werden). In diesem Fall muß die Formel umgedreht werden, und zwar so

(2.4) $$D \models\!\!\!\to_{\text{erschließen}} ((R(M) \models\!\!\!\to V) \models\!\!\!\to_{\text{als}} S_{\text{Seinkönnen}})$$

Somit wird Dasein das entsprechende erschließende Seiende.

Das Formelsystem für den dritten Satz kann direkt geschrieben werden als

(3) $$M(E(V)) \subset V, E(V); \quad M(E(V)), E(V), V \models\!\!\!\to_{\text{ausbilden}} M(E(V)), E(V), V$$

wo E das Entwerfen und der Operator $\subset$ die Bedeutung von *hat, einschließt* und *besitzt* bezeichnet. Die zweite Systemformel ist ein komplexer Metaphysikalismus der Seienden $M(E(V)), E(V), V$ im Sinne der Selbstausbildung. Das obige Formelsystem ist formationell komplexer (reicher) als der Satz selbst. Das Komma trennt die Formelalternativen. Die erste Formel stellt zwei und die zweite neun Elementarformeln dar.

Das Formelsystem für den vierten Satz

(4) $A_{\text{Ausbildung}}(V) \rightleftharpoons A;\ A_{\text{Ausbildung}}(V) \rightleftharpoons (V \,|\!\rightrightarrows_{\text{ausbilden}} V);\ V \,|\!\rightrightarrows A_{\text{Ausbildung}}$

muß zusätzlich erläutert werden. Das, was jemand nennt, ist jenes, was jemandem etwas bedeutet (Operator $\rightleftharpoons$). Mit der Ausbildung von Verstehen $(A_{\text{Ausbildung}}(V))$ ist das Selbstausbilden vom Verstehen gemeint $(V \,|\!\rightrightarrows_{\text{ausbilden}} V)$. Das ist eine metaphysikalistische Ausbildung des Verstehens. Letztlich beinflußt das Verstehen seiend die (seine) Ausbildung. Dieses Formelsystem sagt viel mehr aus als der eigentliche Satz und ermöglicht ein allseitiges Kreisinformieren der beteiligten Seienden.

Die Formalisierung des fünften Satzes liefert direkt die Formel

(5) $((V \,|\!\rightrightarrows_{\text{eignen}} V_{\text{Verstandene}}) \,|\!\rightrightarrows_{\text{verstehen}} V) \subset A$

Der sechste Satz kann formell verschieden dargestellt werden. Die erste Möglichkeit ist z. B.

(6.1) $((V \,|\!\not\rightrightarrows e_{\text{etwas}}(a_{\text{andere}})) \subset A) \,|\!\rightrightarrows_{\text{sondern}} V$

Nebenbei besagt dieser Satz auch, daß im Zyklus (zusammen) mit der Auslegung das Verstehen nichts anderes wird als es selbst. In der Sprache des Informationsgraphen bedeutet diese Aussage, daß die Auslegung und das Verstehen in einer direkten Schleife sind, in welcher aber das Verstehen nicht der Auslegung unterliegt, sondern ihr dominant bleibt, d. h. sein Sein behält. Das würde aber heißen, daß das Verstehen immer nur verstehend und nicht etwa auslegend informiert. Diese Tatsache kann dann mit dem zusätzlichen Formelsystem

(6.2)
$$V \,|\!\rightrightarrows_{\text{verstehen}}(A \,|\!\rightrightarrows_{\text{verstehen}} V);\ (V \,|\!\rightrightarrows_{\text{verstehen}} A) \,|\!\rightrightarrows_{\text{verstehen}} V;$$
$$A \,|\!\rightrightarrows_{\text{verstehen}}(V \,|\!\rightrightarrows_{\text{verstehen}} A);\ (A \,|\!\rightrightarrows_{\text{verstehen}} V) \,|\!\rightrightarrows_{\text{verstehen}} A$$

beschrieben werden.

Der siebte Satz ist nur eine weitere (besondere) Bestätigung des sechsten Satzes und ist mit der Formel (6.2) vollkommen ausgedrückt. Die Phrase in der Form: gründet existenzial (seiend) im Verstehen ist mit dem Operator $|\!\rightrightarrows_{\text{verstehen}}$ berücksichigt, der ein Operationsattribut des Seienden V ist. Im Elementarübergang $V \,|\!\rightrightarrows_{\text{verstehen}} A$ bedeutet es $V \,|\!\rightrightarrows_V \circ \,|\!\rightrightarrows_A A$ (Operatorkomposition mit $\circ$, siehe Železnikar 1996b) und auch $(A \,|\!\rightrightarrows_{\text{verstehen}} V) \rightleftharpoons (A \,|\!\rightrightarrows_A \circ \,|\!\rightrightarrows_V V)$.

Zuletzt kann man den achten Satz vollkommen (und mehr als das) mit dem Formelsystem

(8)
$$(A \,|\!\not\rightrightarrows K(V_{\text{Verstandene}})) \,|\!\rightrightarrows_{\text{sondern}} A_{\text{Ausarbeitung}}(M \subset_{\text{entworfen}} V);$$
$$(M \,|\!\rightrightarrows_{\text{entworfen}} V) \Longrightarrow (V \,|\!\rightrightarrows_{\text{entwerfen}} M)$$

beschreiben. Die zweite Formel besagt offensichtlich, daß die im Verstehen entworfenen Möglichkeiten eigentlich in der Konsequenz gründen, die das folgende besagt: das Verstehen entwirft die Möglichkeiten. Diese Implikation ($\Longrightarrow$) kann logisch in das System aufgenommen werden.

Die Formeln (1.1) bis (8) können nun parallelisiert werden. Für eine Informationsfunktion der Form $f(x)$ führt man die Übergangsform $f \,|\!\rightrightarrows_\Psi x$ ein (den Ψ-Übergang). Mit dieser Bezeichnung ist f eine Informationsfunktion des Operanden (der Formel, des Formelsystems) x. Die Tiefe der Rekursion ist beliebig. Z. B. $\alpha(\beta(\gamma)) \rightleftharpoons (\alpha \,|\!\rightrightarrows_\Psi (\beta \,|\!\rightrightarrows_\Psi \gamma))$. Man bekommt die folgende horizontal alphabetisch geordnete Tabelle:

$a_{\text{andere}} \subset A;$	$A_{\text{Ausarbeitung}} \,|\!\rightrightarrows_\Psi M;$	$A_{\text{Ausbildung}} \,|\!\rightrightarrows_\Psi V;$	$A \,|\!\rightrightarrows_{\text{sondern}} V;$
$A \,|\!\rightrightarrows_{\text{verstehen}} V;$	$A \,|\!\not\rightrightarrows K;$	$D \,|\!\rightrightarrows_{\text{als}} V;$	$D \,|\!\rightrightarrows_{\text{auf}} M;$
$D \,|\!\rightrightarrows_{\text{zu}} M;$	$D \,|\!\rightrightarrows_{\text{erschließen}} R;$	$E \,|\!\rightrightarrows_\Psi V;$	$e_{\text{etwas}} \,|\!\rightrightarrows_\Psi a_{\text{andere}};$
$K \,|\!\rightrightarrows_\Psi V_{\text{Verstandene}};$	$M \rightleftharpoons M;$	$M \,|\!\rightrightarrows_\Psi S;$	$M \,|\!\rightrightarrows_{\text{verstehen}} S;$
$M \,|\!\rightrightarrows S_{\text{Seinkönnen}};$	$M \,|\!\rightrightarrows V;$	$M \,|\!\rightrightarrows_\Psi E;$	$M \subset_{\text{entworfen}} V;$
$R \,|\!\rightrightarrows_\Psi M;$	$S \,|\!\rightrightarrows_\Psi D;$	$S_{\text{Seinkönnen}} \,|\!\rightrightarrows_{\text{für}} S;$	$S_{\text{Seinkönnen}} \subset D;$
$V_{\text{Verstandene}} \,|\!\rightrightarrows_{\text{verstehen}} V;$	$V_{\text{Verstandene}} \,|\!\rightrightarrows_{\text{sondern}} A_{\text{Ausarbeitung}};$		$V \,|\!\rightrightarrows_{\text{entwerfen}} S;$
$V \,|\!\rightrightarrows_{\text{als}} S_{\text{Seinkönnen}};$	$V \subset V;$	$V \subset E;$	$V \,|\!\rightrightarrows_{\text{ausbilden}} M;$
$V \,|\!\rightrightarrows_{\text{ausbilden}} E;$	$V \,|\!\rightrightarrows_{\text{ausbilden}} V;$	$V \rightleftharpoons A;$	$V \rightleftharpoons V;$
$V \,|\!\rightrightarrows A_{\text{Ausbildung}};$	$V \,|\!\rightrightarrows_{\text{eignen}} V_{\text{Verstandene}};$	$V \subset A;$	$V \,|\!\not\rightrightarrows e_{\text{etwas}};$
$V \,|\!\rightrightarrows_{\text{verstehen}} A;$	$V \Longrightarrow V;$	$V \,|\!\rightrightarrows_{\text{entwerfen}} M$	

Diese Tabelle ist nach Ausgangsverbindungen der Seienden (linken Operanden) geordnet, und mit ihrer Hilfe kann man den Informationsgraphen im Bild 1 konstruieren.

Der Graph ist im Gegensatz zu diesem parallelen Formelsystem der elementaren Übergänge übersichtlicher, und man kann sich durch den Graphen in der Richtung der Pfeile bewegen. Dabei zeigen sich verschiedene Möglichkeiten der Satzkonstruktion (Komposition).

3. *Informationelle Untersuchungen*

Wenn der Informationsgraph gegeben ist oder intuitiv oder maschinell generiert wurde, kann man verschiedene Informationsuntesuchungen anstellen. Das kann auf verschiedenen Gebieten der Ökonomie, Sprache, Philosophie, Psychologie, Psychoanalyse, Biologie (Železnikar 1996a) usw. gezeigt werden, wo die Informationsmodelle in der Form der Informationsgraphen aufgestellt werden können. Ein Versuch, diese Möglichkeiten mit einer formellen Ausdrucksweise zu zeigen, wurde mit den Beispielen der Organisation des Informationsmetaphysikalismus gemacht.

Zeigen wir die Möglichkeit der Satzgenerierung auf dem Gebiet der modernen Philosophie mit Hilfe des Graphen im Bild 1. Welche neuen, sinnvollen Sätze der Heideggerschen Philosophie können aus dem Graph im Bild 1 entnommen werden? Dieser Graph wurde (lediglich) den ersten acht Sätzen des ersten Absatzes eines Paragraphs (§ 32) als eine Art Zusammenfassung entnommen. Die Betrachtung des ganzen Paragraphen würde einen höchst komplexen Graphen liefern mit unzählig vielen Möglichkeiten der Satzkonstruktion.

3.1. Beispiel 1

Steigen wir beim Operanden V ein und bewegen uns in Pfeilrichtung durch die Operande V, $S_{\text{Seinkönnen}}$, S, D, und M. Eines der möglichen Formelsysteme ist

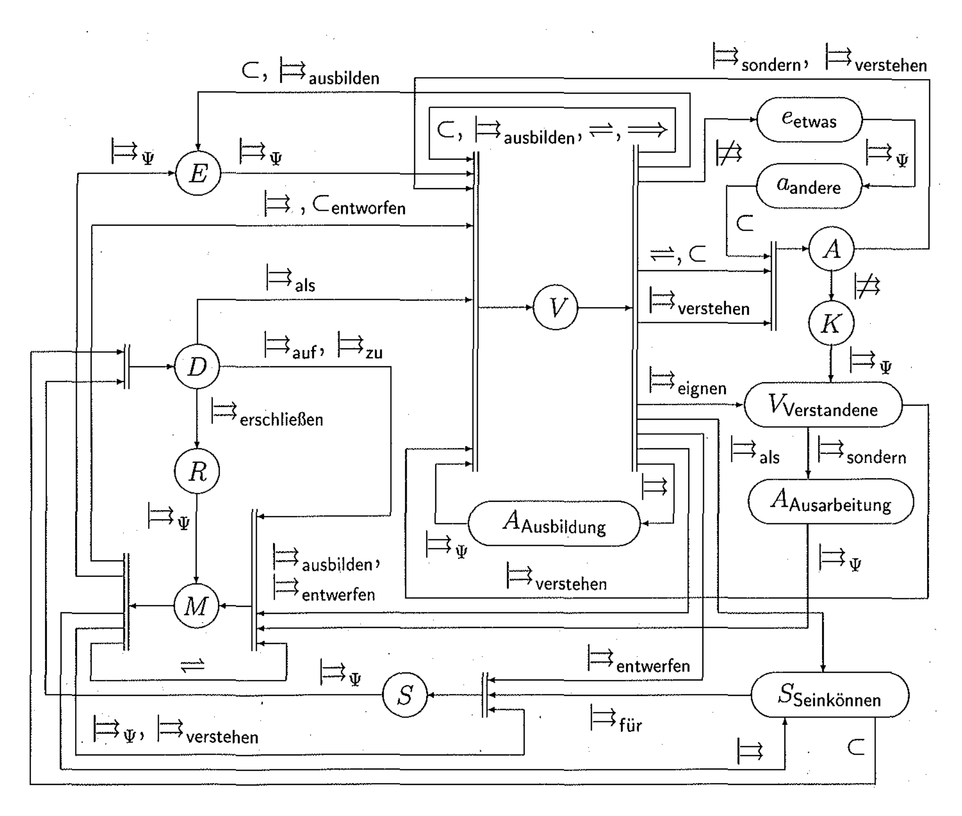


Bild 1: Der Anfangsgraph des Heideggers Verstehens und Auslegung (aus dem ersten Absatz, § 32, S. 148 [1]). Die vertikalen Parallelen (‖) bezeichnen die Eingangs- und Ausgangsleitungen der Seienden (umkreiste Bezeichnungen).

$$V \begin{pmatrix} \subset \\ \models_{\text{ausbilden}} \\ \rightleftharpoons \\ \Longrightarrow \end{pmatrix} (((V \models_{\text{als}} S_{\text{Seinkönnen}}) \models_{\text{für}} S(D)) \models_{\text{auf}} M)$$

Dieses Formelsystem kann man folgendermaßen lesen: *Verstehen schließt ein, bildet aus, bedeutet und impliziert das Verstehen als Seinkönnen für das Sein des Daseins auf Möglichkeiten.* Das dargestellte System hat vier Teilformeln, die durch die vier eingeklammerten Operatoren ($\subset$, $\models_{\text{ausbilden}}, \rightleftharpoons, \Longrightarrow$) gegeben sind. Der aufmerksame Leser kann beobachten, daß ein in dieser Form ins Deutsche übersetztes Formelsystem keine eindeutige Bedeutung besitzt. Die Bedeutungsunterschiede kommen zum Vorschein, wenn man im gegebenen Formelsystem die Klammern anders setzt. Wie könnte man die Feinheiten in einer natürlichen Sprache ausdrücken? Für die zu behandelnde Formel (Formelsystem) mit der Länge 4 müßte man auch $\frac{1}{5}\binom{4}{2} = 14$ verschiedene Deutschinterpretationen finden! Daß das in einer natürlichen Sprache nicht immer eine leicht lösbare Aufgabe darstellt, ist nun jedermann offensichtlich. Bei längeren Formeln kann die Anzahl der möglichen Sprachinterpretationen wesentlich anwachsen.

Nun schreiben wir das behandelte System mit anders gesetzten Klammerpaaren auf, z. B. als

$$\left(V \begin{pmatrix} \subset \\ \models_{\text{ausbilden}} \\ \rightleftharpoons \\ \Longrightarrow \end{pmatrix} ((V \models_{\text{als}} S_{\text{Seinkönnen}})\right) \models_{\text{für}} (S(D)) \models_{\text{auf}} M)$$

Diese Formel kann (und muß eigentlich) folgendermaßen übersetzt werden: *Verstehen schließt ein, bildet aus, bedeutet und impliziert das Verstehen als Seinkönnen, das für das Sein des Daseins auf Möglichkeiten existiert (da ist).* Der Leser kann es nun mit 12 übriggebliebenen, möglichen Deutschsätzen versuchen.

3.2. Beispiel 2

Wählen wir beliebig mit Hilfe des Graphen im Bild 1 eine möglichst lange Informationsschleife aus, z. B. die, die durch die Operanden V, e_{etwas}, a_{andere}, A, K, $V_{\text{Verstandene}}$, $A_{\text{Ausarbeitung}}$, M, $S_{\text{Seinkönnen}}$, S, D, R, M, E, V verläuft. Um einen in der konventionellen Sprache sinnvollen Satz zu bekommen, muß man die Klammerpaare in der Formel auf die richtigen Plätze setzen. Im Informationssinn ist natürlich jede Formel sinnvoll, beziehungsweise hat ihre bestimmte Bedeutung, die auch formell (in der Form der Bedeutungsformel) erfaßt werden kann (Železnikar 1996a). Andernfalls kann man aber mit dem Setzen der Klammerpaare experimentieren, mit dem Ziel, einen verständlichen und stilistisch zufriedenstellenden Satz zu bekommen. Als eines der Resultate solchen Experimentierens kann das folgende Formelschema (ein Ausdruck ohne Klammerpaare) betrachtet werden:

$$\boxed{\begin{array}{c} V \not\models e_{\text{etwas}} \models_{\Psi} a_{\text{andere}} \subset A \not\models K \models_{\Psi} V_{\text{Verstandene}} \models_{\text{sondern}} A_{\text{Ausarbeitung}} \models_{\Psi} \\ M \subset S_{\text{Seinkönnen}} \models_{\text{für}} S \models_{\Psi} D \models_{\text{erschließen}} R \models_{\Psi} M \models_{\Psi} E \models_{\Psi} V \end{array}}$$

Dieses Formelschema ist eingerahmt, um es von jeder wohlgeformten Formel zu unterscheiden. Der Vorzug der Verwendung des Funktionsoperators $\models_{\Psi}$ statt der klassischen Funktionsform mit Klammern ist die volle Freiheit im Schöpfen der Formelteile als Funktionsargumente. Im Graphen des Bildes 1 und des obigen Formelschemas kann man die folgenden drei Funktionsfälle betrachten:

$$e_{\text{etwas}}(a_{\text{andere}});\quad e_{\text{etwas}}(a_{\text{andere}} \subset a);\quad e_{\text{etwas}} \begin{pmatrix} (a_{\text{andere}} \subset a) \not\models K(V_{\text{Verstandene}} \\ \models_{\text{sondern}} A_{\text{Ausarbeitung}}) \end{pmatrix}$$

usf. Man sieht, wie im letzten Fall e_{etwas} eine Informationsfunktion des Arguments in den großen Klammern wird. Bei der Einklammerung des Schemas kann man sich zuerst für den Hauptoperator entscheiden, der die Formel in ihren linken und rechten Teil zerteilt. Das gilt offensichtlich auch für den Funktionsoperator $\models_{\Psi}$.

Nun sind wir so weit, um aus dem gegebenen Formelschema eine korrekte Informationsformel zu bilden. Die Länge des zyklischen Formelschemas ist 14, und somit

ergeben sich $\frac{1}{15}\binom{28}{14} = 2\,674\,440$ Möglichkeiten der verschiedenen Formeln beziehungsweise Deutschsätze hinsichtlich des Kreisoperanden V (Verstehen). Für alle 14 Kreisoperanden hätte man $\frac{14}{15}\binom{28}{14} = 37\,442\,160$ Möglichkeiten, was ein enormes Quantum verschiedener Sätze vorstellen würde.

Bestimmen wir nun eine konkrete Formel aus dem eingerahmten Schema, zuerst mit der Auswahl des Hauptoperators $\models_{\text{für}}$. Damit wurde das Schema in zwei Teile zerlegt. Versuchen wir nun aus dem ersten Teil des Schemas

$$\boxed{\begin{array}{l} V \not\models e_{\text{etwas}} \models_{\Psi} a_{\text{andere}} \subset A \not\models K \models_{\Psi} V_{\text{Verstandene}} \models_{\text{sondern}} A_{\text{Ausarbeitung}} \models_{\Psi} \\ \quad M \subset S_{\text{Seinkönnen}} \end{array}}$$

eine regelrechte Formel aufzustellen, z. B.

$$(1) \qquad \begin{array}{l} (V \not\models e_{\text{etwas}}(a_{\text{andere}} \subset A)) \not\models \\ \quad (K(V_{\text{Verstandene}}) \models_{\text{sondern}} A_{\text{Ausarbeitung}}(M \subset S_{\text{Seinkönnen}})) \end{array}$$

wobei als Hauptoperator dieses Teils $\not\models$ gewählt wurde. Die Übersetzung dieser Formel ins Deutsche lautet:

Verstehen ist nicht etwas anderes in der Auslegung, das [insgesamt] nicht die Kenntnisnahme des Verstandenen, sondern die Ausarbeitung der Möglichkeiten im Seinkönnen ist (wäre).

Aus dem zweiten Schemateil, das ist $\boxed{S \models_{\Psi} D \models_{\text{erschließen}} R \models_{\Psi} M \models_{\Psi} E \models_{\Psi} V}$, bilden wir die Formel

$$(2) \qquad (S(D \models_{\text{erschließen}} R))(M(E(V)))$$

In dieser Formel ist die Informationsfunktion $S(D \models_{\text{erschließen}} R)$ eine Informationsfunktion der Informationsfunktion $M(E(V))$ (Železnikar 1994b). Eine Teilbedeutung dieser Formel im Deutschen kann folgendermaßen zusammengefaßt werden:

Sein des Daseins, erschlossen im Rückschlag, ist von Möglichkeiten des Entwerfens des Verstehens abhängig.

Abhängigkeit der Funktion ist hier als eine Eigenschaft des sogenannten Von-seins (Being-of) (Železnikar 1994b) zu verstehen.

Nun kann man die Formeln (1) und (2) mittels des Operators $\models_{\text{für}}$ zur Formel

$$(3) \qquad \left(\begin{array}{l} (V \not\models e_{\text{etwas}}(a_{\text{andere}} \subset A)) \not\models \\ \left(\begin{array}{l} K(V_{\text{Verstandene}}) \models_{\text{sondern}} \\ A_{\text{Ausarbeitung}}(M \subset S_{\text{Seinkönnen}}) \end{array}\right) \end{array}\right) \models_{\text{für}} (S(D \models_{\text{erschließen}} R))(M(E(V)))$$

zusammensetzen. Die resultierende Bedeutung lautet dann:

Verstehen ist nicht etwas anderes in der Auslegung, das nicht die Kenntnisnahme des Verstandenen, sondern die Ausarbeitung der Möglichkeiten im Seinkönnen ist für Sein des Daseins, erschlossen im Rückschlag, von Möglichkeiten des Entwerfens des Verstehens.[3]

3.3. Beispiel 3

Dieses Beispiel beginnen wir mit dem Lesen des Graphen im Bild 1 direkt auf Deutsch. Der Einstiegsoperand ist $A_{\text{Ausbildung}}$:

Die Ausbildung des Verstehens als Seinkönnen im Dasein erschließt den Rückschlag der Möglichkeiten, entworfen im Verstehen.

Eine der entsprechenden Formeln könnte die folgende sein:

$$A_{\text{Ausbildung}}((V \models_{\text{als}} S_{\text{Seinkönnen}}) \subset D) \models_{\text{erschließen}} R(M \subset_{\text{entworfen}} V)$$

Die Informationsgraphen können natürlich auch auf vielen anderen Gebieten konstruiert und informationell erstellt und untersucht werden (z. B. in der Ökonomie, Verwaltung, Psychologie, Biologie und Wissenschaften, beim Modellieren und in Prozessen im allgemeinen).

3.4. Beispiel 4

Ein ad hoc konstruiertes System des Verstehens V von Etwas ε kann die gewöhnlichen psychologischen Seienden in Betracht ziehen. Im Rahmen eines solchen Systems kann man auch die philosophische Frage, was die Bedeutung eines gewissen Seienden darstellt, zufriedenstellend beantworten. Die Ausgangssituation ist in Bild 2 dargestellt.

Das Informationskonzept des Verstehens von Etwas kann mit Hilfe von alltäglichen (volkstümlichen, psychologischen) Komponenten informationell aufgebaut werden. Diese Komponenten sind der Reihe nach die folgenden:

— Intention (spezifisches Verlangen, Entwurf, Absicht, Zweck oder Überzeugung, gerichtet auf gewisse Ziele);

— Fühlen (Empfindlichkeit für Reizung, Antworten auf Stimuli, Erkennen der Empfindung von etwas anderem);

— Beobachten (Untersuchen von Informationsereignissen, Betragen, Phänomenen);

— Bewußtwerden (Zustand der Aufmerksamkeit; Informationsdomäne, die Eindrükke, Perzeptionen und Erinnerungen enthält; Selbstbeobachten);

— Unbewußtwerden (ein Zustand, der durch die Abwesenheit der Aufmerksamkeit der inneren Informationsprozesse charakterisiert ist);

— Ersinnung (Prozesse der Konzeption oder des Ausdenkens, Haltung und Stimmung, betreffend gewisse Dinge);

— Anzeigen (Wichtigkeit, Bedeutsamkeit);

— Besinnen (Besonnenheit; Eindrücke, gruppiert nach gemeinsamen Erfahrungseigenschaften);

[3]Ein deutscher Muttersprachler könnte Formel (3) stilistisch schöner übersetzen. Der Autor würde für jeden Hinweis dankbar sein. Der Satz kann nun ins Englische folgendermaßen überstzt werden (Železnikar 1997b): Understanding is not something other that does not take cognizance of understanding, but is the working-out of possibilities within the potentiality-of-Being for Dasein's Being, being disclosed in the counter-thrust of possibilities of understanding's projecting.

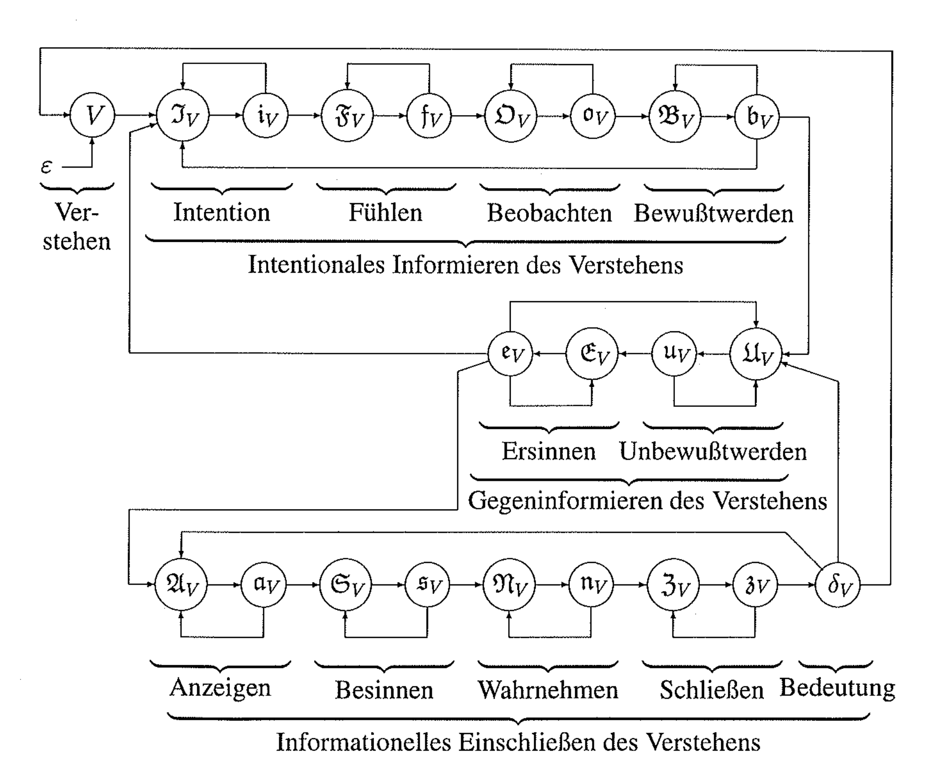


Bild 2: Die graphische Darstellung des (mit 16 Schleifen) zyklisch strukturierten parallelen Systems des Verstehens V von Seienden ε im Sinne der informationellen Dekomposition (Železnikar 1996b).

—Wahrnehmen (kognitive und affektive Komponenten; phänomenalistische Erfahrung im Sinne der Aufmerksamkeit, Unentwegheit, Motivation, Organisation, des Lernens usw.);
—Schließen (Schlußfolgerung, Ziehen von Schlüssen); und am Ende noch
—Bedeutung (als eine komplexe Funktion von allen erwähnten Komponenten im Rahmen der Schleifen des Verstehens vom Etwas ε) (im Sinne Wittgenstein's, 1958: *Die Bedeutung eines Wortes ist sein Gebrauch in der Sprache*).

Führen wir nun folgende Bezeichner der Seienden des Verstehens V und ihre Anfangsbedeutungen ein:

V	Verstehen;	ε;	Etwas, das Verstanden wird			$\mathfrak{d}_V$	Bedeutung
$\mathfrak{J}_V$	Intentionieren;	$\mathfrak{i}_V$	Intention	$\mathfrak{F}_V$	Fühlen;	$\mathfrak{f}_V$	Gefühlsvermögen;
$\mathfrak{O}_V$	Beobachten;	$\mathfrak{o}_V$	Beobachtung;	$\mathfrak{B}_V$	Bewußtwerden;	$\mathfrak{b}_V$	Bewußtsein;
$\mathfrak{U}_V$	Unbewußtwerden;	$\mathfrak{u}_V$	Unbewußtsein;	$\mathfrak{E}_V$	Ersinnen;	$\mathfrak{e}_V$	Ersinnung;
$\mathfrak{A}_V$	Anzeigen;	$\mathfrak{a}_V$	Bedeutsamkeit;	$\mathfrak{S}_V$	Besinnen;	$\mathfrak{s}_V$	Zweckmäßigkeit;
$\mathfrak{N}_V$	Wahrnehmen;	$\mathfrak{n}_V$	Wahrnehmung;	$\mathfrak{Z}_V$	Schließen;	$\mathfrak{z}_V$	Schlüsse

Ein zirkulär parallel strukturiertes Primitivsystem des Verstehens, $\sigma_{\parallel}^{\circlearrowleft\prime}(V)$, kann nun folgendermaßen definiert werden:

$$\begin{pmatrix} V \models \mathfrak{J}_V; & \mathfrak{J}_V \models \mathfrak{i}_V; & \mathfrak{i}_V \models \mathfrak{F}_V; & \mathfrak{F}_V \models \mathfrak{f}_V; & \mathfrak{f}_V \models \mathfrak{O}_V; & \mathfrak{O}_V \models \mathfrak{o}_V; \\ \mathfrak{o}_V \models \mathfrak{B}_V; & \mathfrak{B}_V \models \mathfrak{b}_V; & \mathfrak{b}_V \models \mathfrak{U}_V; & \mathfrak{U}_V \models \mathfrak{u}_V; & \mathfrak{u}_V \models \mathfrak{E}_V; & \mathfrak{E}_V \models \mathfrak{e}_V; \\ \mathfrak{e}_V \models \mathfrak{A}_V; & \mathfrak{A}_V \models \mathfrak{a}_V; & \mathfrak{a}_V \models \mathfrak{S}_V; & \mathfrak{S}_V \models \mathfrak{s}_V; & \mathfrak{s}_V \models \mathfrak{N}_V; & \mathfrak{N}_V \models \mathfrak{n}_V; \\ \mathfrak{n}_V \models \mathfrak{Z}_V; & \mathfrak{Z}_V \models \mathfrak{z}_V; & \mathfrak{z}_V \models V; & & & \\ \mathfrak{i}_V \models \mathfrak{J}_V; & \mathfrak{f}_V \models \mathfrak{F}_V; & \mathfrak{o}_V \models \mathfrak{O}_V; & \mathfrak{b}_V \models \mathfrak{B}_V; & \mathfrak{u}_V \models \mathfrak{U}_V; & \mathfrak{e}_V \models \mathfrak{E}_V; \\ \mathfrak{a}_V \models \mathfrak{A}_V; & \mathfrak{s}_V \models \mathfrak{S}_V; & \mathfrak{n}_V \models \mathfrak{N}_V; & \mathfrak{z}_V \models \mathfrak{Z}_V; & & \\ \mathfrak{b}_V \models \mathfrak{J}_V; & \mathfrak{e}_V \models \mathfrak{U}_V; & \mathfrak{d}_V \models \mathfrak{X}_A; & \mathfrak{e}_V \models \mathfrak{J}_V; & \mathfrak{d}_V \models \mathfrak{U}_V; & \mathfrak{d}_V \models V \end{pmatrix}$$

Dieses Parallelsystem (oder ein anderes seriell strukturiertes System) kann dann aufs Etwas ε angewandt werden. Damit wird $\left(\sigma_{\parallel}^{\circlearrowleft\prime}(V)\right)(\varepsilon)$ eine Informationsfunktion von ε und die Komponenten des Verstehens werden ebenso von ε abhängig. Jede der Komponenten ist dauernd vom Titeloperand V informationell abhängig.

Nun kann man jegliche (philosophische, sprachtheoretische, informationelle, technische) Frage, was eigentlich die Bedeutung vom Etwas ε im Rahmen des gegebenen Schemas des Verstehens ist, zufriedenstellend beantworten. Überraschend ist dabei vielleicht die Feststellung, daß die Bedeutung von Etwas ein informationell dynamisches (entstehendes, werdendes) Formelsystem darstellt, das als eine partikuläre Lösung des primitiven Parallelsystems $\sigma_{\parallel}^{\circlearrowleft\prime}(V)$ für den Eingangsoperanden ε zu begreifen ist. Die Bedeutung $\mathfrak{d}_V(\varepsilon)$ ist nämlich in der Zirkelstruktur des Verstehens V ein durchaus gleichberechtigter Operand unter Titeloperanden des Verstehens. Eine Lösung des V-Systems nach Bedeutung $\mathfrak{d}_V(\varepsilon)$ kann auf verschiedene Weise durchgeführt werden, z. B. in der Form einer primitiven Parallellösung, aber auch als ein System von verschiedenartigen parallelen zirkulären Seriellformeln, die unmittelbar aus dem Graphen von Bild 2 zu erkennen sind (Železnikar 1996a). Ein primitives, zyklisch strukturiertes Formelsystem kann man immer nach verschiedenen Titeloperanden auflösen. Das bedeutet, daß der Operand die Titelstelle in einer oder mehreren parallelen Seriellformeln besetzt. Es ist auch nicht notwendig, alle möglichen zirkulären Seriellformeln für einen Titeloperanden in Betracht zu ziehen, weil die auftretenden Operanden sowieso durch verschiedene Informationsschleifen gekoppelt sind. Mit dem Titeloperanden in der Form einer Systemlösung kommen aber die zusätzlichen Kausalsituationen in den Vordergrund.

4. *Schlußfassung*

Welche Art von informationeller Untersuchungen sind bereits heute möglich oder werden morgen sicher möglich sein? Welcher Aufwand ist dazu nötig, z. B. hinsichtlich Rechenausstattung? Und zuletzt, welche neue Methodologien sind bereits in Aussicht und welche müßten noch entwickelt werden?

Der diskutierte formelle informationsphänomenalistische Ansatz (Železnikar 1997a) ist keineswegs befriedigend durchdacht und durchforscht. Informationelle Untersuchungen werden erst seriös und in innovativer Weise bei der Bewußtseinsforschung benötigt. In dieser Richtung, in der Erforschung verschiedener Bewußtseinsphänomene, kann man den wesentlichen Fortschritt in der Entwicklung des $\mu\alpha\vartheta\eta\sigma\iota\varsigma$artigen Formalismus und der spezifischen Philosophie erwarten.

Der Anwendung des vorgestellten Formalismus in anderen wissenschaftlichen Ge-

bieten steht selbstverstaändlich nichts im Wege. Hier soll besonders unterstrichen werden, daß man schon mit der bloßen Anwendung des formalistischen Apparats tiefer in die Problematik eines Forschungsgebiets dringen könnte und es dabei zu neuen wissenschaftlichen Folgerungen käme. Im Rahmen der Organisation des Informationsmetaphysikalismus (Železnikar 1996a) wurde beispielsweise gezeigt, wie eine nützliche Anwendung des Informationsformalismus in Gebieten der Psychologie, Psychiatrie, Diskursusbildung, Theoriekonstruktion, des Entscheidungsprozesses, Verstehens und der Bedeutungsbestimmung möglich ist. Auch in diesem Aufsatz wurde die Möglichkeit formeller Untersuchungen philosophischer Texte gezeigt.

Schrifttum:

Gall, J. Systemantics: The Underground Text of Systems Lore; How System Really Work and Especially How They Fail. Second Edition. General Systemantics Press. Ann Arbor, MI, 1986.
Gödel, K. Über formal unentscheidbare Sätze der Principia Mathematica und verwandter Systeme I. Monatshefte der Mathematik und Physik 38 (1931), 173–198.
Hameroff, S., Penrose, R. Conscious Events as Orchestrated Space-Time Selections. Journal of Consciousness Studies 3 (1996), 36–55.
Heidegger, M. Sein und Zeit. 1927. Sechzehnte Auflage. Max Niemeyer Verlag. Tübingen, 1986.
Heidegger, M. Being and Time. Translated by J. Macquarrie & E. Robinson. Harper & Row. New York, 1962.
Klaassen, J.A. The Sociology of Scientific Knowledge and the Activity in Science; Or, Science is a System, Too. Cybernetica 39 (1996), 77–98.
Penrose, R. The Emperor's New Mind. Vintage. New York, 1990.
Wittgenstein, L. Philosophical Investigations. Oxford, 1958.
Železnikar, A.P. Formal Informational Principles. Cybernetica 36 (1993), 43–64.
Železnikar, A.P. Informational Being-in. Informatica 18 (1994a), 149–171.
Železnikar, A.P. Informational Being-of. Informatica 18 (1994b), 277–298.
Železnikar, A.P. Organization of Informational Metaphysicalism. Cybernetica 39 (1996a), 135–162.
Železnikar, A.P. Informational Transition of the Form $\alpha \models \beta$ and Its Decomposition. Informatica 20 (1996b), 331–358.
Železnikar, A.P. Zum formellen Verstehen des Informationsphänomenalismus. grkg/Humankybernetik, Vol. 38 (1997a), Heft 1, 3–14.
Železnikar, A.P. Informational Theory of Consciousness. Informatica 21 (1997b), 345–368.

Eingegangen am 29. 10. 1997

Anschrift des Verfassers: Prof. Dr. Anton P. Železnikar, Volaričeva ulica 8, SI–1111 Ljubljana, Slowenien (anton.p.zeleznikar@ijs.si oder daheim: s51em@lea.hamradio.si)

Informational Investigations (Summary)
Informational investigations become possible in the context of informational formalism presented by the author (Železnikar 1996a, b, 1997a, b). Informational experiments can prove the adequateness of the proposed formalism upon the semantically most complex texts of the contemporary philosophy (Heidegger 1927), building up an initial informational model of Heideggerian understanding. Also a general modern cognitive scheme of understanding is analyzed and synthesized graphically and formally, considering various informational components of consciousness and unconsciousness.

grkg / Humankybernetik
Band 38 · Heft 4 (1997)
Akademia Libroservo / IfK

Mezuro de nedetermineco

de Zdeněk PŮLPÁN, Hradec Králové (CZ)

Univerzita Pardubice, Pardubice (CZ)

En la sekva artikolo mi volas montri, kiel eblas en certaj subaroj de la aro Ω enkonduki la mezurojn, kiujn oni nomu „nedeterminecoj“ (uncertainty measures, neopredeljonnosti), „eblecoj“ (possibility measures, vozmoznosti) kaj „necesoj“ (necessity measures, neobchodimosti).

Por la aplikado en humansciencoj sufiĉas limiĝi je finitaj aroj. Ĉar ni volas pligrandigi la rondon de uzantoj de la klarigota teorio, ni forigis pli komplikajn problemojn, kiuj elfluus el la supozo de senfiniteco de la baza aro Ω.

La probableca modelo prilaboras informon rilatantan al precize difinitaj eksperimentoj, ĉe kiuj estas nur nekapteblaj ĉiuj kondiĉoj de la realigo; se ekestas malprecizeco dum identigo de unuopaj rezultoj aŭ se ne estas certigita sufiĉa stabileco de iliaj relativaj frekvencoj, tiam la probableca modelo iĝas neuzebla.

Oni signigu per litero $\mathscr{A}$ aron enhavantan ĉiujn signojn por observeblaj (prognozeblaj) eventoj. La eventon, kiu neniam okazas, oni signigu per $\emptyset$, la eventon, kiu ĉiam okazas, per Ω. Pro kialoj de formala logiko kaj de matematiko estas avantaĝe, ke la aro $\mathscr{A}$ estu fermita rilate al la araj operacioj $\cup$, $\cap$ (en finita nombro) kaj ankaŭ rilate al la diferenco:

$$\forall A,B\in \mathscr{A};\ A\cup B\in \mathscr{A},\ A\cap B\in \mathscr{A},\ A-B\in \mathscr{A}$$

(la aro $\mathscr{A}$ estas ara rondo).

La aro $\mathscr{A}$ poste ne devas esti la aro de nuraj „observeblaj“ fenomenoj, oni nur postulas, ke ĝi estu la plej malgranda ara strukturo, kiu enhavas ĉiujn signojn por aroj interpreteblaj kiel observeblaj fenomenoj, kun kiuj eblas en $\mathscr{A}$ realigi operacion de diferenco kaj fina unuigo. (Ĉar oni ankoraŭ supozos, ke $\Omega\in \mathscr{A}$, estas $\mathscr{A}$ algebro.)

La strukturo de $\mathscr{A}$ kreas bazon de aktuala priskribo de la observata realaĵo, ĝi konsistas el „non-fuzzy“ aroj. En $\mathscr{A}$ estas kodigita la informo pri strukturo de eventoj en la observata sfero kaj kondiĉoj de pluraj matematikaj konsideroj.

En $\mathscr{A}$ oni nun enkonduku aran funkcion g, esprimantan mezuron de la necerteco de fenomeno, bildigita per iu elemento el $\mathscr{A}$:

$$g: \mathcal{A} \to <0;1>;$$
$$g(\emptyset) = 0; \quad g(\Omega) = 1 \qquad (1)$$

kaj plenumanta ankoraŭ kondiĉon de monotoneco (2)

$$\forall A,B \in \mathcal{A},\ A \subset B \Rightarrow g(A) \le g(B). \qquad (2)$$

En sekvanta parto oni supozos, ke Ω estas finita.

Ekzemplo 1:

Oni difinas la aron Ω kun elementoj enhavantaj valorigajn situaciojn dum ekzercado de elementa lernado. Nun signifas:
„1"... legado laŭta de certa nombro de minimumaj signoj dum tempounuo
„2"... legado kun kompreno (de la leganto) de certa parto de standarta teksto

$$\Omega = \{\text{"1"}, \text{"2"}\}$$

kaj plue oni starigu strukturon $\mathcal{A}$ en la formo:

$$\mathcal{A} = \{\Omega, \{\text{"1"}\}, \{\text{"2"}\}, \emptyset\}.$$

En $\mathcal{A}$ oni difinu mezuron de la nedetermineco g per tabelo:

A	Ω	{"1"}	{"2"}	∅
g(A)	1	0,25	1	0

Strukturo de la aro $\mathcal{A}$ estas ĉi tie tre simpla kaj oni supozas, ke por laŭtlegado eblas nur la du menciitajn manieroj de netrivialaj eldiroj. ■

Ekzemplo 2:

Elementoj de la aro Ω signigos eblajn nivelojn de la certa signo de la konsiderata objekto:

$$\Omega = \{w_1, w_2, w_3, w_4, w_5\}.$$

Mezuron de la nedetermineco g oni plej avantaĝe difinos per malpozitiva funkcio p: $\Omega \to <0;1>$, prezentita ekzemple per jena tabelo:

w	w_1,	w_2,	w_3,	w_4,	w_5
p(w)	0,1	0,2	0,4	0,2	0,1

Valorojn de funkcio p(w) oni interpretas kiel nedeterminecon de la koncerna $w \in \Omega$. Poste por ĉiu $A \in \mathcal{A} = 2^{\Omega}$ oni povas difini nedeterminecon de la fenomeno A per funkcio g(A) tiel:

$$g(A) = \sum_{w \in A} p(w).$$

En tiu kazo la postulo $\sum_{w \in A} p(w) = 1$, kutima en la teorio de probableco, devas esti plenumita, por ke $g(\Omega) = 1$. La kondiĉoj (1) kaj (2) poste por funkcio g evidente validas. ■

Se la funkcio g_1 estas difinita por ĉiu $A \subset \Omega$ per la rilato

$$g_1(A) = \max_{w \in A} \{p(w)\};\ p: \Omega \to <0,1>$$

devas por tio, ke g_1 estu nedetermineco, ekzisti en Ω elemento w tiel, ke $p(w) = 1$, por ke $g_1(\Omega) = 1$.

La plej ofta demando por difini nedeterminecon g aperos en situacioj, kiam la konsiderataj aroj $A_1, A_2 \ldots \in \mathcal{A}$ formas sistemojn de monotonaj aroj:

$$A_1 \subset A_2 \subset A_3 \subset \ldots \subset A_k$$
aŭ:
$$A_1 \supset A_2 \supset A_3 \supset \ldots \supset A_k.$$

Se ni laŭvice precizigos konsiderojn ekzemple pri eblaj niveloj de la certa signo (vidu ekzemplon 2), la nedeterminecoj malgrandiĝos, kiel sekvas el (2).

El la eco (2) de nedetermineco g oni facile ricevos por ajnaj du subaroj el $\mathcal{A}$ neegalaĵojn (3) kaj (4):

$$\forall A,B \in \mathcal{A};\ g(A \cup B) \ge \max(g(A), g(B)) \qquad (3)$$
$$\forall A,B \in \mathcal{A};\ g(A \cap B) \le (g(A), g(B)) \qquad (4)$$

En la antaŭa ekzemplo 2 ni ne supozis, ke eblaj niveloj de certa signo $w_i \in \Omega$ (i = 1, 2, ..., 5) estas lineare ordigitaj. En la sekva ekzemplo 3 oni provos eluzi tion:

Ekzemplo 3:

Estu $\Omega = \{w_1, w_2, \ldots, w_5\}$ kaj oni supozu, ke $w_1 < w_2 < \ldots, w_5$. Oni signigu laŭvice certajn subarojn el Ω tiel:

$$A_0 = \emptyset,\ A_1 = \{w_1\},\ A_2 = \{w_1, w_2\},\ \ldots,\ A_5 = \{w_1, w_2, \ldots, w_5\} = \Omega.$$

En ili oni nun difinu funkcion de le nedetermineco g helpe de nenegativaj konstantoj p_1, p_2..., p_5, por kiuj

$$\sum_{i=1}^{5} p_i = 1:$$

$$g(A_0) = 0;\ g(A_1) = p_1;\ g(A_2) = g(A_1) + p_2;\ ...;$$
$$g(A_5) = g(A_4) + p_5 = g(\Omega) = 1. \qquad (5)$$

Validas nun

$$0 = g(A_0) \leq g(A_1) \leq ... \leq g(A_5) = 1. \qquad (6)$$

Oni limiĝu nun al tiuj subaroj el Ω, kiujn oni povas esprimi kiel diferencon de iuj du aroj el A:

$$A = \{A_0, A_1, A_2, ..., A_5\}.$$

Tiujn diferencojn oni nomu intervaloj kaj oni signigu ilin jene:

$$A_{i+r} - A_i \equiv (i, i+r>$$
$$i, i+r \in \{0,1...,5\}.$$

Oni poste ricevos por ĉiu intervalo (i, i+r> nedeterminecon g esprimitan jene:

$$g((i, i+r>) = g(A_{i+r}) - g(A_i).$$

Videblas, ke por difinado ĉe nedetermineco en intervaloj sufiĉas destini $g(A_i)$ (i = 0,1 ...5) tiel, ke validu (6).
Konstantojn p_i (i = 1, 2, ..., 5) poste facile difiniĝos el (5). ■

Rimarkoj: 1) Difinadon de nedetermineco g unue en elementoj A eblas realigi ankaŭ alimaniere, ekzemple helpe de konstantoj $p_i \in <0;1>$, (i = 1, 2, ..., 5), el kiuj almenaŭ unu devas egali al 1:

$$g(A_0) = 0,\ (A_0 = \emptyset);$$
$$g(A_i) = \max\{p_1, p_2, ..., p_i\};\ i = 1, 2, ..., 5.$$

2) Iam estas pli facile difini la konstanton p per eksperta stimado, iam pli facilas stimado de nedeterminecoj $g(A_i)$. Kalkultrovo de valoro de nedeterminecoj g nur por intervaloj ja limigas rondon de eblaj aplikoj, sed plej ofte interesas nin nedetermineco g de stimado en certa intervalo.

Ekzemplo 4:
Solvadajn rezultojn de certa tasko povas eksperto valorigi en kvingrada skalo, kiu sufiĉe detale limigas postulatan farotaĵon de la ekzamenato. La eksperto tiam stimas

diferencojn inter tiamaniere karakterizitaj faritaĵoj per numeroj p_1, p_2, ..., p_5. Necerteco de valoroj en intervalo (3,5> poste estas $g((3,5>) = p_4 + p_5$ kaj laŭ tabelo en ekzemplo 2 estas 0,3. Nedetermineco de apriora stimado de rezulto en tiu ĉi intervalo estas 1-0,3 = 0,7. Tiu nedetermineco povas esti ankaŭ komprenata kiel mezuro de la informado I pri tio, ke la rezulto de mezurado estas en intervalo (3,5>. (Dume oni supozas, ke validas $g((3,5>) + I((3,5>) = 1$.)
En la kazo, ke oni konsideras kiel bazajn valorojn $g(A_i)$ kun ecoj (6), oni povas eliri el stimado de rilatoj de unuopaj $g(A_i)$. ■

Mezuroj de eblecoj kaj devoj:
Estu q mezuro de la necerteco en $\mathcal{A}$ kaj ĝi plenumu (1) kaj (2). Oni krome supozu, ke validas (9)

$$\forall A,B \in \mathcal{A};\ q(A \cup B) = \max(q(A), q(B)).$$

Tiun aran funkcion q sur A oni poste nomas mezuro de la ebleco.

Ekzemplo 5:
Se $E \in \mathcal{A}$, oni difinas q_E por libervola $A \in \mathcal{A}$ jene:

$$q_E(A) = \begin{cases} 1 & \text{se } A \cap E \neq \emptyset \\ 0 & \text{en aliaj kazoj.} \end{cases}$$

Estas evidente, ke q_E plenumas (1) kaj (2); valideco de (9) por q_E sekvas el tio, ke

$$(A \cup B) \cap E = (A \cup (B-A)) \cap E = (A \cap E) \cup ((B-A) \cap E).$$

Funkcion $q_E(A)$ por $A \in \mathcal{A}$ oni nomas mezuro de ebleco A kondiĉita de E; $q_E(A) = 1$ oni interpretas kiel „ A eblas sub kondiĉo de E“.
Por ĉiu mezuro de ebleco q validas

$$q(\Omega) = q(A \cup \tilde{A}) = \max(q(A), q(\tilde{A})) = 1 \qquad (10)$$

kaj el tio

$$q(A) + q(\tilde{A}) \geq 1. \qquad (\tilde{A} = (\Omega - A)) \qquad (11)$$

Se iu fenomeno estas ebla, tio neeliminas la eblecon de mala fenomeno. ■

Ekzemplo 6:
Se estas nedetermineco q difinita por ĉiu $A \in \mathcal{A}$ per rilato

$$q(A) = \max_{w\in A} \{p, (w)\},$$

kie $p: \Omega \to <0;1>$ kaj por almenaŭ unu $w \in \Omega$ estas $p(w) = 1$, tiam q estas mezuro de ebleco. ■

Oni intuitive komprenas dualecon inter ebleco kaj devo. Tio esperimeblas per jena difino:

Estu q mezuro de ebleco en $\mathcal{A}$. Tiam estas n difinita en $\mathcal{A}$ por ĉiu $A \in \mathcal{A}$ rilato

$$n(A) = 1 - q(\tilde{A}), \qquad \tilde{A} = \Omega - A \qquad (12)$$

mezuro de la devo.

Ekzemplo 7:

Se oni prikonsideras eblecon q el la ekzemplo 6, sekvas el (12), ke la devo n difineblas ankaŭ el limito de funkcio p:

$$n(A) = 1 - q(\tilde{A}) = 1 - \max_{w\in\tilde{A}} \{p(w)\}, = \min_{w\notin A} \{1-p(w)\}$$

Per facilaj modifoj de la antaŭa rilato ni ricevos rezulton:

$$n(A\cap B) = \min_{w\in A\cup B} \{1-p(w)\} = \min \{\min_{w\in A} \{1-p(w)\}, \min_{w\in B} \{1-p(w)\}\} = \min \{n(A), n(B)\}. ■ (13)$$

El (10) kaj (12) montreblas por $n(A)$, ke validas (14):

$$\min (n(A), n(\tilde{A})) = 0 \qquad (14)$$

Simile el (10) oni ankoraŭ ricevos (15), (16), (17) kaj (18), se ni eliras el jenaj egalaĵoj:

$1 = \max (q(A), q(\tilde{A})) = \max (q(A); 1- n(A)) = \max (1 - n(\tilde{A}) ; 1 - n(A))$,
laŭvice oni ricevos el la unua antaŭa egalaĵo

$$q(A) + q(\tilde{A}) \geq 1 \qquad (15)$$

kaj el la sekva esprimo de implikacio

$$\text{se } n(A) > 0, \text{ tiam } q(A) = 1,$$
$$\text{se } q(A) < 1, \text{ tiam } n(A) = 0. \qquad (16)$$

Se tiel same el la dua egalaĵo

$$q(A) + (1 - n(A)) \geq 1,$$

estas ankaŭ

$$q(A) \geq n(A) \quad \text{por ĉiu } A = \in A. \qquad (17)$$

Simile oni el tio ricevos, ke ankaŭ

$$1 - n(\tilde{A}) + 1 - n(A) \geq 1$$

neegalaĵon

$$n(\tilde{A}) + n(A) \leq 1. \qquad (18)$$

Neegalaĵoj (15) kaj (18) rememorigas diferencon inter mezuroj de ebleco kaj devo kaj probableca mezuro.

Ekzemplo 8:

Decido de kuracisto pri certa malsano de la paciento reprezentas serion de diversaj esploroj, kiuj ne devas havi nedependajn rezultojn kaj kies valorigo grave dependas de la sperto. Ĉar la decidado de kuracisto ne estas plej ofte kategoria, la skemo de decidado ĝenerale ne kreas arban strukturon.

Oni supozu, ke unuopaj esploroj estas fareblaj en libervola sekvo kun proksimume egalaj finaj rezultoj. Kiu el la esploroj estas en certa kazo la plej grava por starigo de diagnozo? Kiu el la malsanoj estas surbaze de trovitaj rezultoj la plej probablaj kaj kiujn oni devas konsideri aktualaj?

Oni supozu, ke la kuracisto surbaze de la i-a esploro ($1\leq i\leq k$) pridecidas kvar malsanojn w_j kreantajn aron Ω kun necertecoj $p^{i}(w_j)$ (i = 1, 2, ..., k; j = 1, 2, 3, 4) (ĝenerale dependantaj de la vicordo de unuopaj esploroj):

$$\begin{pmatrix} w_1 & w_2 & w_3 & w_4 \\ p^i(w_1) & p^i(w_2) & p^i(w_3) & p^i(w_4) \end{pmatrix}$$

Stimado de la precizeco en la vicordo de la i-a diagnozo povas esti karakterizo $\varepsilon^i \in <0; 1>$:

$$\varepsilon^i = \frac{card\, A_1^i + card\, A_2^i}{card\, \Omega}$$

kie card A signifas nombron de elementoj de la aro A kaj estas ekzemple

$A_1^i = \{w \in \Omega \; ; \; 0 \leq p^i(w) \leq 1/4\}$,
$A_2^i = \{w \in \Omega \; ; \; 3/4 \leq p^i(w) \leq 1\}$.

La unuopaj esploroj devus precizigi la diagnozojn, sekve $\{\varepsilon^i\}_{i\to k} \nearrow 1$. La plej bona

esploro en la donita sekvenco estas el koncerna vidpunkto tiu, kiu plej signife altigas ε. Absolute la plej bona estas poste tiu, kiu altigas ε, sendepende de tio, kie en la koncerna vicordo ĝi troviĝas.

Se ekz. malsanoj w_1 kaj w_2 estas gravaj, poste nedetermineco de la grava malsano A estas $g(A) = \max_{w \in A} \{p^k(w)\}$, $A = \{w_1, w_2\}$.

Se g estas la mezuro de ebleco, estas necese pripensi post k esploroj la gravan malsanon kiel aktualan kun mezuro

$$n(A) = 1 - g(\tilde{A}) = 1 - \max_{w \notin A} \{p^k(w)\}. \blacksquare$$

Literaturo:

Bandemer, H., Gottwald, S. : Einführung in Fuzzy-Methoden, Akademie Verlag, Berlin 1993

Dempster, A. P. : Upper nad lower probabilities induced by a multivalued mapping, Ann. Math. Statis., 38, 1967

Dubois, D., Prade, H.: Fuzzy sets and systems: Theory and Applications, vol. 144, in. Mathematics in Sciences and Engineering, Series Academia Press, New York 1980

Dubois, D., Prade, H.: Théorie des possibilités, Masson, Paris 1988

Půlpán, Z.: K problematice vágnosti v humanitních vedách, nakladatelství Gaudeamus, VŠP, Hradec Králové 1995

Půlpán, Z.: Neurčitosti na ostrých množinách, Obzory matematiky, fyziky a informatiky 45/1996, MU SAV Bratislava

Ricevita 1996-06-01

Adreso de la aŭtoro: Doc. RNDr. Zdeněk Půlpán, Csc., Karla IV - 789, CZ-500 02 Hradec Králové I

Messungen der Unbestimmtheit (Knapptext)

Die Diskussion über die Messung der Unbestimmtheit enthält die Probleme, ob und wie man in der Berechnung der Untersuchungen die Erfahrungen von Experten erwägen soll. Der Artikel gibt den Hinweis an diese Probleme in der Pädagogik und Medizin.

Measures of uncertainty (Summary)

The discussion about the measures of uncertainty entains the problems, whether and how we shall consider the experiences of experts in the calculation of experiments. The article makes a touch of these problems in the pedagogics and medicine.

grkg / Humankybernetik
Band 38 Heft 4 (1997)
Akademia Libroservo / IfK

Kybernetische Pädagogik und intelligente Lehrsysteme

von Eva KLUGE, Berlin (D)

aus dem Institut für Informatik der Freien Universität Berlin

1 *Einleitung*

Helmar Frank hat in den 60/70 Jahren das Konzept der "Kybernetischen Pädagogik" geprägt. Dadurch ist ein Zugang zu Fragen der Pädagogik entstanden, der sich heute noch in der Entwicklung von Lehrprogrammen niederschlägt. Ich will in diesem Artikel aufzeigen, wie sich die Kernideen einer "Kybernetischen Pädagogik" in der Theorie der "Intelligenten Lehr-Lernsysteme" wiederfinden (Kapitel 3) und fortschreiben (Kapitel 4) lassen. Dazu will ich zunächst mein Verständnis dieser Begriffe darlegen.

2 *Kybernetische Pädagogik*

In der Definition von Norbert Wiener(1948) bezeichnet die **Kybernetik** "das gesamte Gebiet Regelungstechnik und Informationstheorie, ob bei Maschine oder Lebewesen(...) " (nach von Cube, 1982, S.18). Gegenstand der Kybernetik sind also die Struktur und Funktionsweise informationeller Systeme, das heißt von Systemen, die in der Lage sind Information (Nachricht) aufzunehmen, zu verarbeiten und zu übertragen (Frank, 1970a, S.20). Dabei wird von der Repräsentation (technisch oder organisch) dieses Systems abstrahiert. Ziel der Kybernetik ist es, durch die Methode der Kalkülbildung den Informationsfluß zwischen solchen Systemen formal zu beschreiben und soweit wie möglich technisch zu objektivieren (Frank, 1970a, S. 18).

Thema der **Pädagogik** ist das Planen und Bewirken von Lernprozessen, welches als *Unterricht* bezeichnet wird (Frank, 1971,S. 410). Wie Frank (Frank 1970b, S. 260f) feststellt sind Lehr- und Lernprozesse, also Unterricht, im Kern Informations- (bzw. Nachrichten-)verarbeitungsprozesse und damit wird die Pädagogik zum Anwendungsfall der Kybernetik. Das zentrale Anliegen einer **kybernetischen Pädagogik** ist folgerichtig die formale Beschreibung des informationellen Gesamtsystems *Unterricht* in seiner Struktur und in seinen Prozeßabläufen, mit dem Ziel der (teilweisen) Objektivation von Lehrprozessen. Die zentralen strukturellen Elemente von Unterricht sind das Lehrsystem (die

Lehrperson) und das Lernsystem (Schüler/Klasse), beides sind informationelle Systeme. Zwischen diesen Systemen finden rückgekoppelte, informationelle Prozesse statt: Das Lehrsystem sendet dem Lernsystem eine Nachricht, z.B. eine Aufgabe. Diese Nachricht wird vom Lernsystem aufgenommen und verarbeitet. Das Ergebnis dieser geistigen Leistung wird als Nachricht an das Lehrsystem zurückgegeben. Träger der Nachricht kann die Sprache, eine Handlung oder eine Visualisierung sein. Die Nachricht wird wieder vom Lehrsystem aufgenommen und verarbeitet. Dieser Informationsaustausch wird durch innere und äußere Variablen (siehe Bild 1) beeinflußt: das Lernsystem wird durch seine *Psychostruktur (P)* charakterisiert, das sind sein Anfangszustand, seine Verhaltensmöglichkeiten und Komplexität (Frank, 1971, S. 412). Das Lehrsystem wirkt durch sein Lehrverhalten *(Bildungsalgorithmus (B))* auf den Unterricht ein, sowie durch die Wahl der *Medien (M)* (vgl. Frank, 1971, S.32). Von außen beeinflussende Variablen sind nach Frank der *Lehrstoff (L)* und die *Lehrziele (Z)* sowie die sogenannte *Soziostruktur (S)*, welche die Menge aller möglichen äußeren Einflüsse umfaßt. Durch diese 6 Variablen wird der pädagogische Raum, in dem Unterricht stattfindet, vollständig beschrieben. Nach dieser Festlegung ist es Aufgabe der kybernetischen Pädagogik, Zusammenhänge zwischen diesen Variablen formal zu beschreiben, so daß Unterricht "planbar" wird. Diese Planung wird von der sogenannten didaktischen Instanz D übernommen. Zusammenhänge werden als Funktionen von Variablen beschrieben, sogenannte didaktische Funktionen, die je nach Wahl der unabhängigen und abhängigen Variablen und ihren Definitions- bzw. Wertebereichen sehr unterschiedlich ausfallen können (Frank, 1971, S. 448 ff). Eine kybernetisch orientierte Didaktik sieht die Variablen P, S, *M, L, Z* als gegeben, den *Bildungsalgorithmus B* als gesucht an. Beeinflußt wird diese Unterrichtsplanung durch das soziokulturelle Umfeld, also z.B. durch erzieherische Normen, durch Wissenschaft und Technik. Es ergibt sich also insgesamt ein dreistufiges Modell, welches die Problemkreise des Unterrichtens beschreibt (Bild 1).
Auslöser für die Frank'sche Idee, ein formales Modell für den Unterrichtsprozeß zu entwickeln, war das Gebiet der Programmierten Instruktion (PI). Die PI konzentrierte sich auf die praxisorientierte Frage nach der Verbesserung von Lehre durch den Einsatz von Lernprogrammen. Durch diese Art der "Entpersonalisierung" von Lehre erhoffte man sich insbesondere Ansprüche wie selbstbestimmtes, individuelles Lernen und individuelle Belehrung, freie Wahl des Lernortes und der Lernsituationen realisieren zu können. Das Resultat war äußerst unbefriedigend: die Lernprogramme waren unflexibel und hatten nur sehr begrenzte Diagnosemöglichkeiten. Damit wurde der Wissens-Zustand des Lernenden nur sehr schlecht interpretierbar. Als Folge wählten solche Systeme unangemessene Lehrschritte aus... . Verursacht wurden diese Probleme durch zweierlei: Erstens durch die noch recht rudimentären informatischen Voraussetzungen; zweitens durch die Beschränkung auf eine behavioristische Lerntheorie als Modell für kognitive Lernprozesse, welche nach heutigen Kenntnissen ein schlechtes Modell ist. In den 80er Jahren schienen diese Probleme durch Weiterentwicklungen in der Informatik und in der Kognitionswissenschaft überwunden zu sein und die Entwicklung von computerunterstützten Lernprogrammen hat neuen Aufschwung erfahren (vgl. z.B. Mandl, Lesgold 1988; Wenger, 1987).

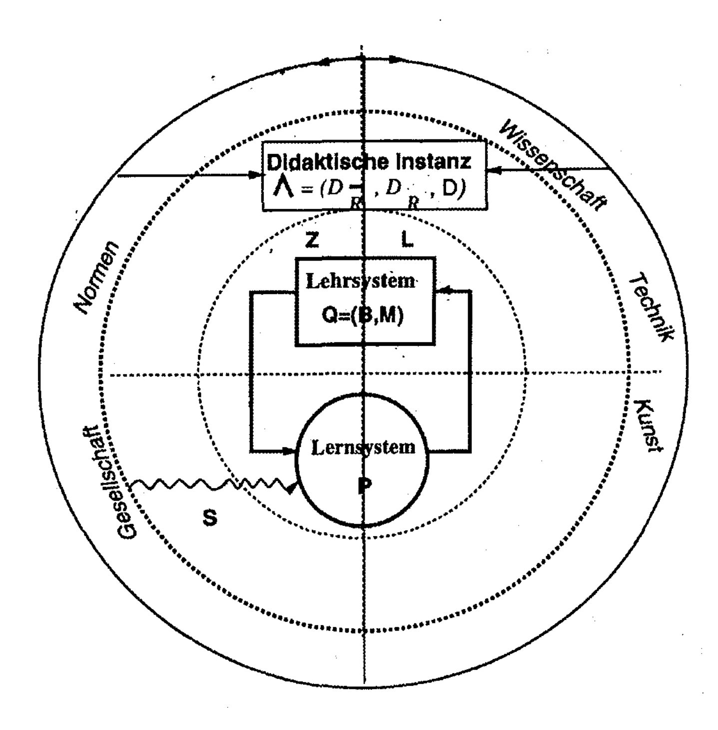


Bild 1: Die Problemkreise von Unterricht nach Frank 71, S. 461

3 *Intelligente Lehrsysteme*

Wendet man sich heute der Thematik der computerunterstützten Lehre zu, so verwirrt zunächst die neue Begrifflichkeit: man spricht von (I)CAI ((Intelligent) Computer Aided Instruction), CBT (Computer Based Teaching), ITS (Intelligent Tutoring Systems) oder neuerdings im deutschsprachigen Raum von ILLS (Intelligente Lehr-/Lernsysteme). Die meisten dieser Begriffe werden synonym gebraucht. Der entscheidende Unterschied liegt im I für "Intelligent". Wenger (Wenger, 1987, S.5) und Puppe (Puppe, 1992, S.195) unterscheiden zwischen konventionellen und intelligenten Systemen. Der Gruppe der konventionellen Systeme sind die CAI, CBT, CUU, PI Systeme zuzuordnen. In ihnen ist das zu erlernende Fachwissen aufgrund vorab getroffener didaktischer Entscheidungen in einer bestimmten Struktur statisch repräsentiert. Intelligente Systeme (ITS, ILLS) dagegen zeichnen sich dadurch aus, daß in ihnen das Fachwissen als Erwerbswissen abgebildet ist. Ein ILLS verfügt in diesem Sinne über fachbezogene Problemlösefähigkeit. Ebenso sind in ILLS nicht erst die didaktischen Entscheidungen repräsentiert, sondern die Regeln zur Entscheidungsfindung. Möglich wurde dies durch die Anwendung von Methoden der künstlichen Intelligenz. Die Ausführungen der folgenden Kapitel beziehen sich ausschließlich auf die Gruppe der

intelligenten Systeme, die ich zur besseren Abgrenzung vom Begriff "Lernsystem", wie er in der kybernetischen Pädagogik gebraucht wird, mit ILS (intelligentes Lehrsystem) bezeichne.

Die konstituierenden Elemente eines ILS in der heutigen Definition sind: Wissensmodell, Tutandenmodell, Didaktik-Komponente, Benutzungsschnittstelle (vgl. Bild 2 aus Puppe, 1992). Das *Wissensmodell* intelligenter Lehrsysteme wird realisiert durch eine Wissensbasis, z. B.

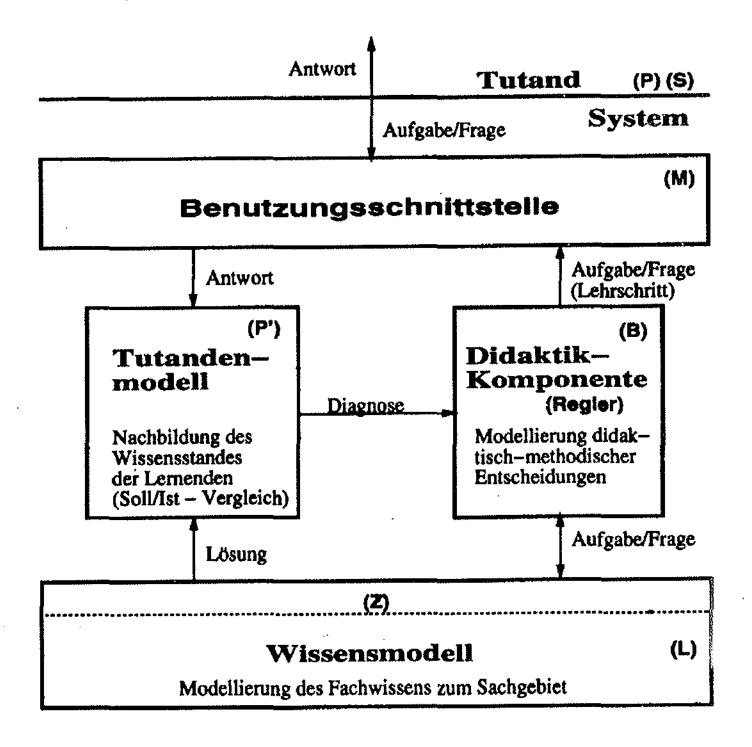


Bild 2: Prinzipieller Aufbau eines Tutorsystems nach Puppe, 1992, S.196, erweitert um die Variablen des Pädagogischen Raumes nach Frank,1971, S. 461ff.

durch ein Expertensystem, und den zughörigen Problemlöser. Sein grundlegendes Merkmal ist die Fähigkeit, innerhalb dieses Sachgebietes selbständig Probleme zu lösen, das Wissen also zu verändern.

Das *Tutandenmodell* soll das aktuelle Wissen des Tutanden bezogen auf das Sachgebiet repräsentieren. Dabei gilt: "Je genauer das Wissen und die Vorgehensweise des Tutanden nachvollzogen werden kann(...), desto gezielter kann der Tutand [vom Lehrsystem(Anmerkung der Verf.)] unterstützt werden. " (Puppe,1992]S. 196).

Die *Didaktik-Komponente* schließlich modelliert das didaktische Wissen, welches eine effektive und an den Wissensstand des Tutanden angepaßte Unterstützung des

Lernprozesses ermöglicht. Entscheidend für die Akzeptanz und Erfolg eines Lehrsystems ist die *Benutzungsschnittstelle:* Ihre Gestaltung wirkt sich auf die Motivation des Tutanden aus das System zu nutzen. Bedeutsam ist darüber hinaus, welche Art von Aktionen sie dem Tutanden abverlangt, denn dies sind die einzigen Informationen, die das System als feedback vom Tutanden erhält.

Die genannten Komponenten können auf unterschiedliche Weise interagieren. Prinzipiell liegt der Interaktion aber ein informationeller Regelkeis zugrunde (siehe Bild 2): Das Lehrsystem stellt dem Tutanden ein Problem. Dieser sucht nach einer Lösung und gibt über die Benutzungsschnittstelle dem System eine Antwort. Die Anwort wird vom Tutandenmodell aufgrund der Kenntnis der richtigen Lösung diagnostiziert, das Tutandenmodell entsprechend verändert. Das Diagnoseergebnis wird an die Didaktikkomponente weitergegeben. Diese entscheidet über den nächsten Lehrschritt. Dazu muß es selbst über eine Menge von didaktischen Regeln verfügen.

Bei einer Zuordnung der 6 Dimensionen des Pädagogischen Raumes nach Frank (Frank, 1971) zu den Komponenten eines ILS findet man den inneren Problemkreis, den Unterrichtsablauf - bedingt durch die *Psychostruktur P* des Lernsystems, den *Bildungsalgorithmus B* und das *Medium M* (vgl. Bild 1) - repräsentiert durch den *Tutanden* und das *Tutandenmodell (→ P* bzw. P') - die *Didaktik-Komponente* mit ihren didaktischen Regeln (*→ B)* und die Möglichkeiten der *Benutzungsschnittstelle (→ M).* Die Interaktion zwischen dem System und dem Tutanden wird beeinflußt durch die *Soziostruktur S.* Diese ist in einem ILS genausowenig explizit repräsentiert wie in konventionellen Systemen. Die Variablen des zweiten Problemkreises, der *Lehrstoff L* und die *Lehrziele Z* liegen jedoch nicht beide außerhalb des inneren Zirkels: Der Lehrstoff ist im Wissensmodell kodiert. Zur Repräsentation der *Lehrziele* muß das Modell des ILS um eine Komponente oberhalb des Wissensmodelles erweitert werden. Es ist die Aufgabe der Didaktik-Komponente als didaktische Instanz über die Sequenzierung der Lehrziele zu entscheiden. Dieser Ansatz, einen explizit lehrzielorientierten Regelungsalgorithmus zu entwickeln, wurde bisher in der ILS-Forschung nicht verfolgt. Kapitel 4 zeigt einen Ansatz auf.

Ein wesentlicher Fortschritt zu Frank's Modell ist in den ILS die explizite Modellierung der *Psychostruktur P* innerhalb des Systems (P'). Auf diese Weise können nicht nur die Informationen über die richtig/falsch gelösten Aufgaben als Meßwert herangezogen werden, sondern auch Informationen über aktuelle Zustände bezogen auf das gesamte Wissen. Darüber hinaus zeigen aktuelle Ergebnisse auf dem Gebiet der ILS, daß zur personalen Lehre konkurrenzfähige Systeme nur dann entstehen können, wenn die Systeme entsprechend gut reale Lehr-Lernprozesse modellieren können. Dies bezieht sich nicht mehr nur auf die Basisidee der 60/70er Jahre, auf die Objektivation der geistigen Arbeit des Lehrens, sondern auch auf die ebenfalls geistigen Leistungen des Wissenserwerbs (Problemlösen) und des Lernens (Modellierung des Tutandenwissens).

4 *Modellierung einer Lehrzielorientierten Didaktik-Komponente*

Wie bereits bei der Beschreibung der Komponenten eines ILS angedeutet wurde, ist ein bisher vernachlässigtes Problem die Einbeziehung von *Lehrzielen* in die Modellierung der Didaktik-Komponente. Die Formulierung von Lehrzielen ist aber eine zentrale

Methode von Unterrichtsplanung und zur Kontrolle des Lernerfolgs, wie auch die kybernetische Sichtweise auf den Unterrichtsprozeß deutlich macht. Lehrziele sind ein Mittel zur Aufbereitung des Wissens derart, daß sein Lernen erleichtert wird. Über die Formulierung von Lehrzielen wird das Wissen in Hinsicht auf die Schwierigkeiten, die beim Lernen des Lehrstoffes entstehen, strukturiert. Die Anordnung von Lehrzielen in zeitliche Abfolgen ist die Basis für einen günstigen, d.h. erfolgreichen und effektiven Lernverlauf. Um dem individuellen Wissensstand und Lernstil des Adressaten (der Psychostruktur) Rechnung zu tragen, sollte diese Reihenfolge jedoch erst in der aktuellen Lernsitzung festgelegt werden.

Um eine lehrzielorientierte Regelung des Lernprozesses erreichen zu können sind demnach zwei Probleme zu lösen: Aufbau eines Musters für eine Zielstruktur über einem Wissensgebiet; Aufstellen von Regeln zur individuellen Bewertung der Zielzustände während der Lernsitzung sowie zur Auswahl geeigneter Lernziele. Beides wird von der zugrundeliegenden lerntheoretischen Annahme beeinflußt. Die hier vertretende lerntheoretische Position ist handlungstheoretisch orientiert. Im nächsten Kapitel wird diese Position kurz erläutert.

4.1 *Lernen aus handlungstheoretischer Sicht*

Aus handlungstheoretischer Position heraus wird Lernen als Erwerb von Handlungsstrukturen oder Handlungsschemata[1] (vgl. Parreren, 1972) definiert. Ein Handlungsschema ist ein hierarchisch organisiertes Gefüge von zielorientierten Handlungseinheiten; eine kleinste Handlungseinheit ist repräsentierbar durch eine TestOperateTestExit (TOTE) - Einheit (vgl. Miller, Galanter, Pribaum, 1973). Im *Lernen* geht es um den Aufbau eines adäquaten Handlungsschemas in dem Sinne, daß dieses Schema einerseits der Struktur des aktuell zu erwerbenden Wissens angepaßt ist, andererseits soll das erworbene Handlungsschema variabel sein, daß heißt auch in neuen Situationen anwendbar sein. Lernfortschritte kommen dann durch die Verschmelzung von Handlungseinheiten, der Generalisierung bzw. Differenzierung von verfügbaren Handlungsschemata hinsichtlich ihrer Anwendungssituationen zustande (vgl. Parreren, 1972).

Um den Lernenden beim Aufbau wissensadäquater, stabiler und zugleich flexibel einsetzbarer Handlungsschemata unterstützen zu können, ist ein Muster einer globalen Handlungszielstruktur über dem zu erlernenden Wissen notwendig. Der Aufbau orientiert sich an sachgebietsunabhängigen Beziehungen, die zwischen Lernhandlungszielen allgemein bestehen. Lerntheoretisch bedeutsame Beziehungen werden in Abschnitt 4.3 dargestellt. Auf der Basis einer solchen relationalen Handlungszielstruktur kann ein Regelsystem entworfen werden, welche die Struktur hinsichtlich des Wissensstandes der Lernenden bewertet und mit Hilfe dieser Bewertung über das nächste Handlungziel bzw. die nächste Aktion der Didaktikkomponente entscheidet. In den folgenden Kapiteln lege ich mein Konzept zur Modellierung von Handlungszielstrukturen als Basis für eine dynamische Lernerführung in ILS dar. Die Umsetzung auf konkrete Systeme wird beispielhaft an dem bereits existierenden System SYPROS aufgezeigt. Zum besseren Verständnis gibt Kapitel 4.2 eine kurze Beschreibung dieses Systems.

[1] Die Begriffe Handlungsstruktur und Handlungschema können synonym gebraucht werden. Ich verwende nach diesem Abschnitt den Begriff Handlungsschema, um eine deutlichere Abgrenzung von dem Begriff der Handlungszielstruktur zu bekommen.

4.2 *Exkurs: Das intelligente Lehrsytem SYPROS*

Das Sachgebiet von SYPROS[2] ist das Lösen von Synchronisationsproblemen mit Semaphoren (vgl. Dijkstra 1968). "Ein Semaphor s ist eine Variable, die nur nicht-negative ganze Zahlen als Werte annehmen kann. Nach der Initialisierung sind nur noch zwei Arten von Operationen darauf erlaubt: V(s) erhöht den Wert der Variablen um 1, P(s) erniedrigt ihn entsprechend. Ist der Wert von s Null, dann wird der Prozeß, der P(s) ausführen will, solange wartend gesetzt, bis ein anderer Prozeß V(s) ausgeführt hat" (Herzog, 1997). Zur Lösung eines Synchronisationsproblems müssen im Prinzip drei Typen von Restriktionen und deren Kombinationen erfüllt werden: Dies sind die Restriktion des *gegenseitigen Ausschlusses* von Prozessen beim Zugriff auf gemeinsame Ressourcen und die Restriktionen des *Zugriffes auf 'leere' bzw. 'volle' Ressourcen.* In der Sprache von SYPROS werden diese die MutuallyExclusive-,GetOnlyIfNotEmpty- und BenchLimit-Restriktion genannt. Ein Beispiel für eine Aufgabenstellung und ihre Lösung zeigt Bild 3. In der Wissensbasis von SYPROS ist das Wissen zur Lösung einer Aufgabe in einem erweiterten **Ziel-Plan-Baum** repräsentiert. Die inneren Knoten des Baumes repräsentieren das konzeptuelle Wissen, wie man vom Problem zum Programm kommt, die Blattknoten repräsentieren die Umsetzung des Konzeptwissens in eine Anweisung oder Operation der Programmiersprache. Bild 4 skizziert den **Ziel-Plan-Baum** zur obigen Aufgabe.

```
empty:=0; limit:=5; mutex:=1; Bench B:=0;

prozess HER;              prozess VER;
 Forever Do                Forever Do
 {                          {
   1:<<erzeuge>>;           P(empty);
    P(limit);               P(mutex);
    P(mutex);              1:get(B);
   2:put(B);                V(limit);
    V(empty);               V(mutex);
    V(mutex);}             2:<<verbrauche>>;
 }                          }
 end;                       end;

MutuallyExklusive(HER:2, VER:1);
GetOnlyIfNotEmpty(B);
BenchLimit(B,5);
```

Bild 3: Beispielaufgabe in SYPROS

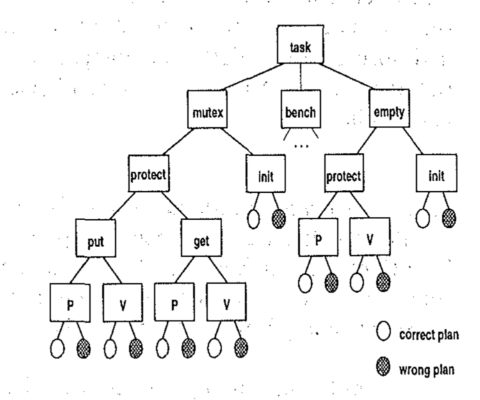


Bild 4: Ziel-Plan-Baum in SYPROS

[2] Ausführlichere Informationen zu SYPROS finden sich z.B. in Herzog, 1992a, Herzog, 1992b.

In der Interaktion des Lernenden mit dem System wird diese Aufgabe textuell präsentiert und es wird ein Aufgabeneditor zur Verfügung gestellt, in den der Lernende die Lösung editieren muß. In der vorliegenden Aufgabe muß der Lernende alle drei Restriktionen in einer Aufgabe erfüllen. Analysiert man diese Aufgabe hinsichtlich der zu erlernenden Handlungsziele, so stellt man schnell fest, daß diese komplexer sind, als die Lösung aus der Wissensbasis - hier repräsentiert im Ziel-Plan-Baum - vermuten läßt. Die Handlungsziele dieser Aufgabe sind zunächst das Lösen der drei geforderten Restriktionen MutuallyExclusive, GetOnlyIfNotEmpty und BenchLimit, wie auch im Ziel-Plan-Baum durch die Knoten mutex, bench, empty dargestellt ist. Zur Lösung des mutex - Problems sind die P/V - Operationen auf die mutex - Variable in allen Prozessen zu setzen, die auf die Ressource B zugreifen. Der Schutz des Zugriffes auf eine leere Ressource (empty - Problem) wird über eine Zählvariable (empty) realisiert: empty wird mit dem Stückzahlwert der Ressource B initialisiert. Jede nehmende Operation (get(B)) erniedrigt den Wert von empty (→ P(empty)). Jede legende Operation (put(B)) erhöht den Wert entsprechend (→ V(empty)). Den Schutz des Zugriffes erreicht man zusammen mit der Operation P(empty) im Verbraucherprozeß: Ist der Wert von empty Null, so wird der Prozeß auf 'warte' gesetzt, ansonsten der Wert um 1 erniedrigt. Den Schutz des Zugriffes auf eine volle Ressource (bench - Problem) erzeugt man ähnlich wie den Schutz des Zugriffes auf eine leere Ressource, es ist das dazu inverse Schema: Man zählt mit der Variablen limit, wieviele Einheiten die Ressource noch aufnehmen kann (vgl. Bild 3). Diese Teilhandlungen können zunächst unabhängig voneinander bearbeitet werden. Zusätzlich ist in dieser Aufgabe jedoch auf die Reihenfolgen zu achten, in der die P-Operationen der MutuallyExclusive- und der GetOnlyIfNotEmpty-Restriktion (siehe Prozeß VER(braucher) in Bild 3) bzw. die P-Operationen der MutuallyExclusive- und der BenchLimit-Restriktion (siehe Prozeß HER(steller)in Bild 3) gesetzt sind. Setzt man nämlich P(empty) bzw. P(limit) nach P (mutex) so erzeugt man einen deadlock. Die Aufgabe ist ein Beispiel für das komplexe und abstrakt formulierte Handlungsziel „Verknüpfe die zu lösenden Restriktionen auf richtige Weise“. Andere in dieser Aufgabe geforderten Handlungsziele sind in der Bild 5 dargestellt.

4.3 *Entwurf einer relationalen Handlungszielstruktur*

Kapitel 4.2 illustriert an einem Beispiel, daß Handlungsziele zum Erlernen einer Handlung (hier eine Aufgabe zu lösen) komplexer sein können als die Lösung selbst. In diesem Kapitel wird von dem konkreten Beispiel wieder abstrahiert und es werden sachgebietsunabhängig Beziehungen zwischen Handlungszielen definiert.

Sei im folgenden eine Menge von Handlungszielen über einem beliebigen Wissensgebiet vorausgesetzt[3]. Zwischen Handlungzielen lassen sich sachgebietsunabhängig vom Sachgebiet lernbedeutsame Relationen definieren:

[3] Eine Teilmenge von Handlungszielen über dem Wissensgebiet SYPROS ist in Bild 5 gegeben.

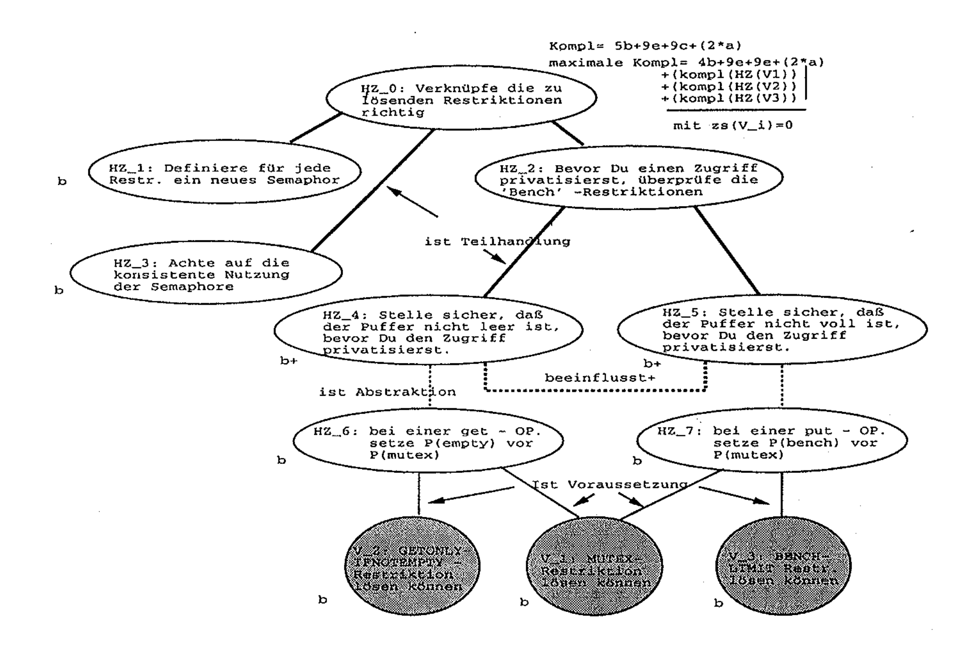


Bild 5: Ein Ausschnitt aus einer Handlungszielstruktur

(1) Die *hat_als_Teilhandlungsziel* - Relation stellt die Beziehung zwischen einem Handlungsziel und seinen möglichen Teilhandlungen her. Damit ist ein mögliches Handlungsschema repräsentiert.

(2) Aus der handlungstheoretischen Position heraus hängt Lernerfolg im besonderen Maße von der "Wandlungsfähigkeit" von Handlungsschemata ab (vgl. Parreren, 1972, S.99 f), d.h. inwieweit bereits erworbene Handlungsschemata von der Lernenden an neue Lernsituationen/ Lernproblemstellungen angepaßt werden können. Da diese Anpassungsleistung selbst eine Lernleistung ist, wird ein solches *abstraktes* oder auch *generalisiertes* Handlungsschema explizit als *Handlungsziel* formuliert. Entsprechend wird eine Relation *ist_Abstraktion_von* definiert[4].

(3) Eine weitere Relation bezieht sich insbesondere auf den transfertheoretischen Aspekt von Lernen. Sie betrifft die Frage der gegenseitigen *Beeinflussung* von Handlungsschemata, d.h. inwieweit unterstützt der Erwerb eines Handlungsschemas den Erwerb anderer, neuer Handlungsschemata, oder welche Handlungsschemata erschweren oder verhindern gar neues Lernen. Ich nenne sie die *wird_beeinflußt_von* - Relation. Diese Relation erhält ein Attribut zur Bewertung des Vorzeichens und der Stärke der Beeinflussung. Ein Handlungsziel kann ein anderes positiv oder negativ

[4] Gleiche Konzepte finden sich auch bei Anderson, der sie *generalization* bzw. *discrimination* nennt (Anderson, 1986, 300 und 304). Die mit der Fähigkeit zur *discrimination* verbundenen notwendigen Konkretisierungen von Handlungszielen steckt als inverse Relation in der *ist_Abstraktion_von* - Relation.

beeinflussen, der Einfluß kann stark oder schwach sein[5], Grad und Vorzeichen der Beeinflussung können sich mit dem Lernfortschritt der Lernenden verändern. Die Instanziierung dieser Relationen und die Initialisierung ihrer Attribute über einem konkreten Wissensgebiet ist zunächst noch Aufgabe des Autors der Handlungszielstruktur.

Um diese relationalen Beziehungen in einer Lernsitzung zur individuellen Unterstützung in Form geeigneter **Handlungsziel-Angebote** nutzen zu können, müssen auch die Handlungsziele bezogen auf das aktuelle Wissen der Lernenden beurteilt werden können. Dazu werden auch die Handlungsziele mit *Attributen* belegt. Von besonderer Bedeutung für die Entscheidung über ein nächstes Ziel ist die *Komplexität* eines Handlungszieles und die Sicherheit, mit der die Lernende die Handlung beherrscht. Die *Komplexität* eines Zieles ist eine Abschätzung für den *Lernaufwand*, der notwendig ist, um ein zum Ziel gehöriges Handlungsschema zu erwerben. Zur formalen Abschätzung der *Komplexität* eines Handlungszieles wird seine Zerlegung in die *Teilhandlungsziele* sowie die Anzahl seiner *Voraussetzungen* genutzt: Ein Ziel ist um so komplexer, je mehr ineinander geschachtelte Teilhandlungsziele zu erreichen und je mehr Voraussetzungen zu erfüllen sind. Zudem erhöht auch die Verschachtelungstiefe den Lernaufwand und damit die Komplexität. Bild 6 illustriert dies.

Die *Komplexität* der Handlungsziele verändert sich während einer Lernsitzung: Hat die Lernende erste angebotene Handlungsziele bearbeitet und erfüllt, so hat sie neues Handlungswissen erworben, vormals Einzelhandlungen sind zu einer neuen Handlungseinheit verschmolzen (vgl. auch "compilation" bei Anderson, 1986). Dieses neue Handlungwissen kann nun Teilhandlung eines anderen Handlungsziels HZ_j sein. Dort repräsentiert es jedoch nicht mehr eine zu lernende Handlung, sondern eine Voraussetzung. Der individuelle Lernaufwand für das Ziel HZ_j reduziert sich damit. In Bild 6 ist die Reduktion bildlich durch die gestrichelte Umrandung skizziert. Um solche individuellen Lernfortschritte berücksichtigen zu können, werden zu jedem Lernhandlungsziel die Attribute *Erfülltheit* und *Zielsicherheit* definiert. Das Attribut *Erfülltheit* bestimmt, ob ein bearbeitetes Handlungziel vollständig richtig gelöst wurde, beziehungsweise wieviel Prozent richtig gelöst wurden. Das Attribut *Zielsicherheit* definiert einen Schätzwert für das System, wie gut die Lernende die neu erworbene Hand-

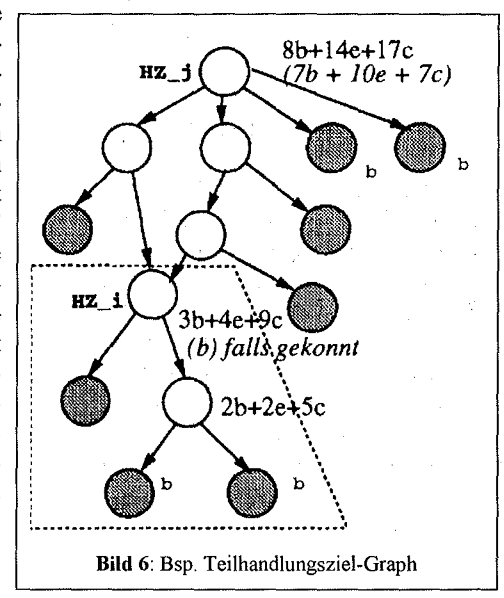


Bild 6: Bsp. Teilhandlungsziel-Graph

[5] siehe z.B. die Ziele *HZ 4* und *HZ 5* im SYPROS Beispiel Bild. 5

lung beherrscht. Alle Attribute können mittels der Informationen aus dem Lernermodell bewertet werden (Kluge, 1997).

4.3.1 *Beispiel SYPROS*

Die vorangegangenen Definitionen seien am Beispiel SYPROS kurz erläutert. Betrachtet man die Handlungsziele, die in der Beispielaufgabe gefordert sind, so lassen sich die obengenannten Beziehungen wiederfinden (Vergleiche dazu auch Bild 6, Seite 9). Das Handlungsziel HZ_0: "Verknüpfe die zu lösenden Restriktionen richtig" zerfällt in die Teilhandlungen HZ_1, HZ_3 und HZ_2, die sich auf die richtige Verwendung von Semaphoren konzentrieren, bzw. auf die richtige Reihenfolge, in der die P-Operationen zu setzen sind. Da dieses Schema für die GetOnlyIfNotEmpty und die BenchLimit - Restriktion identisch ist, werden beide zunächst zusammen behandelt und dann erst als Teilhandlungen zu HZ_2 definiert (siehe Ziele HZ_4 und HZ_5). Wegen ihrer Schema-Ähnlichkeit beeinflussen sich diese Ziele gegenseitig positiv. Das heißt, wenn der Lernende in einem Prozeß die Reihenfolge richtig gesetzt hat, also z.B. HZ_4 richtig erfüllt hat, dann ist zu erwarten, daß das andere Ziel (HZ_5) leicht gelernt wird (ggf. unter entsprechendem Hinweis). HZ_4 und HZ_5 sind überdies Abstraktionen von Zielen, in denen die konkrete Prozeß-Gruppe genannt wird (HZ_6 u. HZ_7). Die Handlungsschemata zum Lösen der einzelnen Basisaufgaben werden in dieser Aufgabe als Voraussetzung gewertet. Sie können auf einem niedrigeren Lernniveau selbst Handlungsziel sein.

4.4 *Dynamische Navigation durch die Handlungszielstruktur*

Kapitel 4.3 definiert sachgebietsunabhängige Beziehungen zwischen Lernhandlungszielen. Kapitel 4.3.1 zeigt eine Instanz einer relationalen Struktur bezogen auf das Sachgebiet von SYPROS. In diesem Kapitel werden - ebenfalls sachgebietsunabhängig - Regeln für eine dynamische Führung eines Lernenden durch die Zielstruktur definiert.

Ziel einer dynamischen Navigation durch die formale Handlungszielstruktur zu einem Wissensgebiet ist die Instanziierung einer individuellen Handlungszielstruktur, bezogen auf das individuelle Können des Lernenden. Diese soll während der Lernsitzungen des Lernenden mit dem System sukzessiv aufgebaut werden, d.h. zu jedem Zeitpunkt, an dem der Lernende ein Handlungsziel bearbeitet hat, wird die gesamte Handlungszielstruktur neu bewertet und aufgrund dieser Bewertungen aus der Menge aller potentiellen "nächsten" Handlungsziele (das sind alle noch nicht bearbeiteten Handlungsziele) diejenigen ausgesucht, deren Bearbeitung zu diesem Zeitpunkt sinnvoll und erfolgreich erscheint. Hilfreich wäre eine Information aus dem Tutandenmodell darüber, wie der Lernende hinsichtlich seiner kognitiven Fähigkeiten (z.B. niedrig, mittel, hoch) oder nach dem Niveau (Anfänger, Fortgeschrittener, Experte) eingeschätzt wird (die Diplomarbeit von Andreas Harrer (Harrer, 1996) zeigt hierzu eine Lösung).

Auf der Basis der im vorangegangenen Abschnitt definierten Attribute und Relationen kann nun mittels einer Menge von Regeln **während der Lernsitzung** eine an das Können der Lernenden angepaßte Handlungszielstruktur entwickelt werden. Beispiele für Regeln sind:

1. WENN L(ernender) "Fortgeschrittener" UND L hat das letzte Ziel nicht richtig bearbeitet, DANN suche in den Teilhandlungen nach den nicht richtig bearbeiteten UND dazu die Abstraktion UND gebe dieses Teilziel als Handlungsziel;

2. WENN L "Anfänger" UND L hat das letzte Ziel nicht richtig bearbeitet, DANN suche in den Teilhandlungen nach den nicht richtig bearbeiteten UND gebe eine (Fehler)Erklärung UND dieses Ziel als neues Handlungsziel;

3. WENN L "Fortgeschrittener" UND L das letzte Ziel erreicht hat UND die Zielsicherheit groß ist UND der aktuelle Lernbereich hinreichend bearbeitet ist, DANN wähle ein neues Ziel von (höherer ODER gleicher) maximaler Komplexität UND aus einem anderen Lernbereich;

4. WENN L "Fortgeschrittener" UND L das letzte Ziel erreicht hat UND die Zielsicherheit groß ist UND der aktuelle Lernbereich nicht hinreichend bearbeitet ist, DANN wähle als nächstes ein Ziel aus, welches von dem vorangegangenen positiv beeinflußt wird;

5. usw.

Diese Regeln können sowohl auf der Bedingungs- als auch auf der Aktionsseite beliebig komplex werden und somit die Individualisierung des Lernprozesses ermöglichen. Hier ist es wichtig zu bemerken, daß diese Regeln allein auf der Basis der formalen Struktur von Handlungszielen formuliert werden können. Welche Regel "feuert", hängt von der Anzahl der einbezogenen Attribute und deren aktueller Bewertung ab. Dies wird allerdings vom Wissen beeinflußt, das das System über den Lernenden hat. Existiert ein "poor model", so werden sich die Auswahlen, die das System trifft, von Individuum zu Individuum kaum unterscheiden. Andererseits ermöglicht ein detailliertes Tutandenmodell auch eine detaillierte Bewertung der Regelbedingungen.

4.4.1 *Beispiel für eine Entscheidung*

Zurück zum Beispiel SYPROS: Nehmen wir an, der Lernende hätte bisher nur Probleme bearbeitet, in denen die Restriktionen - versteckt in den Blattknoten V_2, V_1, V_3 - als Handlungsziele isoliert behandelt wurden. Seine Sicherheit sei dort als hoch (=1) eingestuft. Die Komplexität der Restriktionen ist dann gleich irgendeiner Konstante b, während sie vorher deutlich größer war. Damit reduziert sich die Komplexität des Zieles HZ_0. Das System interpretiert diese Aufgabe nun für den Lernenden als "leicht" und bietet es als Ziel an. Der Lernende nehme das Angebot an und löse das Problem fast richtig: Es sei nur die Reihenfolge der P - Operationen im Verbraucherprozeß vertauscht. D.h. die Voraussetzungen sowie die Ziele HZ1, HZ_3, HZ_5 sind erfüllt, nicht aber HZ_4. HZ_4 wird positiv beeinflußt von HZ_5. Damit könnte z.B. Regel 4 Seite 178 greifen: Das System könnte den Lernenden mit dem Hinweis auf das bereits richtig gelöste gleichartige Problem im Herstellerprozeß hinweisen, anstatt unabhängig von dem als richtig diagnostizierten Wissen eine Fehlermeldung zu geben.

5. *Zusammenfassung*

Der Vergleich der Grundideen der Kybernetischen Pädagogik und der intelligenten Lehrsysteme hat gezeigt, daß diese nicht weit auseinander liegen. Beiden geht es um die rechnertaugliche Modellierung (Formalisierung) von unterrichtsbestimmenden Variablen, der *Psychostruktur*, dem *Lehrstoff*, den *Lehrzielen*, der didaktischen Instanz und dem *Medium* mit dem Ziel, Lehrprogramme zu entwickeln, die den Lernenden individuell, effektiv und objektiv unterstützen. Die Systeme der vergangenen Jahre konzentrierten sich auf die Modellierung des Lehrstoffes (→Wissensrepräsentation), der Psychostruktur (→ Tutandenmodell) und verschiedenen Formen von Lehralgorithmen (→ Didaktikkomponente). Der von mir vorgestellte Ansatz zur Modellierung einer didaktischen Eigenschaft bezieht auch die Variable *Lernziele* ein. Insgesamt scheint das Ziel der Kybernetischen Pädagogik (vergl. Abschnitt 2), Zusammenhänge zwischen den Unterrichtsvariablen zu formal beschreiben und zur Modellierung didaktischer Funktionen zu nutzen an vielen Stellen erfüllt.

Schrifttum

Anderson, J. R.: The architecture of cognition. Harvard University Press: London, 1983.

Anderson, J.R: Knowledge Compilation: The general learning mechanism. In: Michalski, R.S.: Machine Learning: An Artificial Intelligence Approach II. Morgan-Kaufmann, 1986, S. 289 - 319.

Dijkstra, E.-W.: Cooperating Sequential Processes. In Genuys, F.: Programming Languages.New York: Academic Press. 1968.

Frank, H.: Was ist Kybernetik? In: Frank, Helmar: Kybernetik – Brücke zwischen den Wissenschaften. 7. neubearb. Auflage. Umschau Verlag: Frankfurt am Main, 1970. S. 13 - 32.

Frank, H.: Kybernetische Pädagogik. In: Frank, Helmar: Kybernetik - Brücke zwischen den Wissenscha£ten. 7. neubearb. Auflage. Umschau Verlag: Frankfurt am Main, 1970. S. 259 - 276.

Frank, H.: Meder, B, S.: Einführung in die kybernetische Pädagogik. dtv: München, 1971. In: Meder, Brigitte S.;Schmid, Wolfgang F. (Hrsg): Kybernetische Pädagogik Schriften 1958 - 1972, Bd 5. Kohlhammer Verlag: Stuttgart, Berlin, Köln, Mainz, 1974. S. 383 - 584.

Harrer, A.: Ein didaktisches Konzept für die Lernerführung in einem intelligenten Lehrsystem. Diplomarbeit an der TU München, Institut für Informatik. Frebruar 1996.

Herzog, C.: From Elementary Knowledge Schemes Towards Heuristic Expertise-Designing an ITS in the Field of Parallel Programming. 2nd International Conference on Intelligent Tutoring Systems. Montreal. Juni 1992, S. 183 - 190.

Herzog, C.: SYPROS - Ein intelligentes Lehrsystem auf dem Gebiet paralleler Programmierung. 5. Workshop Intelligente Tutorielle Systeme der GI-Fachgruppe "Intelligente Lehrsysteme'. Juni 1993. S. 2.1 - 2.10.

Herzog, C.: Wissensrepräsentation, Diagnose und Erklärungen im intelligenten Lehrsystem SYPROS. Unveröffentlichtes Manuskript. TU München, Institut für Informatik.1997.

Kluge, E.: Ein Konzept zur Modellierung von Handlungszielstrukturen in intelligenten Lehrsystemen. Erscheint in der Reihe der 'Blauen Berichte' der TU München. Voraussichtlich Ende 1997.

Lesgold, A.: Towards a Theory of Curriculum for Use in Designing Intelligent Instructional Systems In Heinz Mandl, Alan Lesgold Learning Issue for Intelligent Tutoring Systems. New York, Berlin, Heidelberg: Springer. 1988, S. 114 - 137.

Mandl, H.: Lesgold, A.: Learning Issues for Intelligent Tutoring Systems. Springer - Verlag: New York, 1988.

Miller, G. A., Galanter, E., Pribram, K.H.: Strategien des Handelns - Pläne und Strukturen des Verhaltens. Stuttgart 1973.

van Parreren, C. F.: Lernprozeß und Lernerfolg.Deventer: Westermann.1972.,

von Cube, F.: Kybernetische Grundlagen des Lernens und Lehrens. 4. neubearb. Auflage. Klett-Cotta Verlag, 1982.

Puppe, F.: Intelligente Tutorsysteme. Informatik Spektrum Nr.15, 1992, S. 195 - 207.

Wenger, E.: Artificial Intelligence and Tutoring Systems. Morgan Kaufmann: Los Altos, California, 1987.

Eingegangen am 4. November 1997

Anschrift der Autorin: Eva Kluge, Reuterstr. 39, D-12047 Berlin

"Kybernetische Pädagogik" and intelligent learnersystems (Abstract)
"Kybernetische Pädagogik" and research in "Intelligent tutoring systems (IST)" basically based on the same idea: to model the structure and process of instruction where the goal is to developed a learner-adaptive, flexible and objective teaching programs.
The theoretical background was developed by the "Kybernetische Pädagogik". As H. Frank (Frank, 70b, S. 260f) realized instructional processes are kind of information processing. Therefore instruction can be described as an feedback-driven information system. The behaviour of this system is affected by six variables: the so called *Psychostruktur (P)* representing the learners initial state of knowledge as well as her learning abilities, the *media (M)* carrying the information, the *teaching algorithm (B)* representing the teaching strategies and abilities, the *subject (L)* and the *teaching goals (Z)* as well as the *sociological context (S)* in which teaching takes place (see figure 1, page 169). In the context of "Kybernetische Pädagogik" the variables *P, M, L, Z, S* are given *B* is searched for.
Research in IST founded a similary model of instruction. The basic elements of an IST are the *knowledge base (~ L)* representing the knowledge the system has about the subject, the *student model (~ P)* representing the knowledge which the system diagnoses the learner has, the *didactical model (~ M)* (see figure 2, page 170). An important improvement compared to Kybernetische Pädagogik" is that variables are modeled as dynamic variables which affect each other during the learning sessions. This became possible with the help of new methods in computing science, specially with the help of AI-methods. So it seems that the ideas of "Kybernetische Pädagogik" could be put into practice due to new methods in artificial intelligence. One week point in IST is the modeling of learning goals. But learning goals are important for the control of learning processes. I will give a short insight to my ideas to get over this week point.

Kibernetika pedagogio kaj inteligentaj instrusistemoj (Resumo)
La komparo de bazaj ideoj de kibernetika pedagogio kaj de la inteligentaj instrusistemoj montris, ke ili ne estas tro malproksimaj. Ĉe ambaŭ temas pri la komputile taŭga modeligo (formaligo) de instruceligaj variabloj, do *de psikostrukturo, instrumaterialo, instruceloj, didaktika instanco kaj medio,* kun la celo evoluigi instruprogramojn, kiuj subtenas la lernanton individue, efektive kaj objektigite. La sistemoj de pasintaj jaroj koncentriĝis al la modeligo de instrumaterialo (scioreprezentado), de psikostrukturo (helpinstrumodelo) kaj de diversaj formoj de instrualgoritmoj (didaktikaj komponantoj). La de mi prezentata aliämaniero al la modeligo de didaktika kvalito enhavigas ankaŭ la variablon *instruceloj*. Entute qajnas, ke la celo de la kibernetika pedagogio (komparu parton 2), priskribi formale rilatojn inter la instruvariabloj, kaj utili al la modeligo de didaktikaj funkcioj, estas plenumita en multaj lokoj.

*****

Neuerscheinung !

Kybernetische Pädagogik / Klerigkibernetiko

Band 10

Schriften 1964 – 1997 von Klaus Weltner
und anderen Kommunikationskybernetikern
ISBN 80-85853-35-3 ISBN 3-929853-08-6

DM 72,-

lieferbar durch

Institut für Kybernetik/Verlag, Kleinenberger Weg 16, D-33100 Paderborn
Tel. (0049-/0-)5251-64200, Fax (0049-/0-)5251-163533

Ni funebras

AProf. Richard Schulz, SMdAIS, 1906-07-12 - 1997-10-26

Post sia pensiiĝo kiel gimnazia instruisto li verkis kaj publikigis grafikaĵojn kaj poemojn komence germanlingvajn, sed baldaŭ reinteresiĝis pri la Internacia Lingvo, en kiun li tradukis plurajn beletrajn verkojn. Li forte engaĝiĝis en la aktivecoj de la Eŭropa Klubo kaj fariĝis profesoro de AIS en ties Arta Sektoro kaj en la Humanistika Sekcio. Per siaj du germanlingvaj poŝlibroj („Mia amata Esperanto" kaj „Eŭropa normlingvo aŭ lingvo-imperiismo?") li sukcesis interesigi pri la Internacia Lingvo grandan ekstermovadan legantaron. Iĝinte la plej granda reprezentanto de la Analiza Skolo, li provokis viglan diskuton ene en la Esperanto-Movado kiel aŭtoro kaj kiel eldonisto de „Vestfaliaj flugfolioj", pli malfrue ankaŭ per interlingvistikaj publikaĵoj („Pledo por la unueca lingvo", „Sur la vojoj de la Analiza Skolo", „La sesa regulo" k. a.) Ĝis sia vivofino li vigle interesiĝis pri AIS-aktivecoj.

OProf. Carl Støp-Bowitz, SMdAIS, 1913-12-08 - 1997-11-1

Estis universitata profesoro pri zoologio kaj direktoro de la Zoologia Instituto de la Universitato de Oslo. Partoprenis multajn fakajn kongresojn kaj prelegvojaĝis en pluraj landoj, i. a. en Jugoslavio, Japanio, Finnlando, Aŭstralio, Sudameriko. Estis estrarano, akademiano kaj honora membro de UEA, prezidanto de Internacia Scienca Asocio Esperantista. Kiel ĉefkunlaboranto de Plena Ilustrita Vortaro li havas grandajn meritojn en la kampo de zoologia nomenklaturo. La - de li mem inventita kaj enkondukita - scienca sufikso _-ed- por la zoologiaj familioj estas hodiaŭ ĝenerale uzata. Ekde sia emeritiĝo en 1984 li restis senior-esploristo ĉe sia universitato, en 1985 membriĝis en AIS, estis alvokita en la fakaron de natursciencoj kaj partoprenis SUS 11. Publikigis diversajn laborojn pri zoologia nomenklaturo en la sveda, la franca, la angla kaj la internacia lingvoj. Profesoro Støp-Bowitz krome estis subtena membro de AIS.

Eberhard Schnelle ist gestorben.

Für die „Grundlagenstudien aus Kybernetik und Geisteswissenschaft" war ***Eberhard Schnelle*** der erste Verleger. Er betrieb Anfang der 60er Jahre einen kybernetischen Verlag, in dem außer den «Grundlagenstudien aus Kybernetik und Geisteswissenschaft» und weiteren wissenschaftlichen Titeln das «Lexikon der Kybernetik» erschien. André Abraham Moles aus Strasbourg, Helmar Frank, damals Berlin, Karl Steinbuch, Karlsruhe und andere haben ihn wissenschaftlich beraten.

Für vorliegende Zeitschrift mag dieses Unternehmen zu damaliger Zeit als Eberhard Schnelles Pionierleistung erscheinen. Tatsächlich wirkte er bis heute jedoch gesellschaftlich erheblich weitgehender und auch persönlicher durch sein Beratungsunternehmen.

Eberhard Schnelle entwickelte und realisierte erfolgreich zukunftsweisende Konzepte zur Demokratisierung der Kommunikations- und Weisungsstrukturen in der Großindustrie. Sie orientierten sich an den wechselnden Situationen und mündeten immer in konkret eingeführte Mittel, wie umfassende räumliche Mittel, Organisationsstrukturen, Ausdruckssysteme, Findungs- und Erkenntnismittel. Seine Mitmenschen gewann er durch authentische, offene Beredsamkeit.

Im archaischen Bild des » guten Hirten « bedeutet die behütete Herde den Laien, der Hirte den Geweihten. Für Cusanus hatte dann der Laie die neue Weisheit – gegenüber dem eingeweihten « rhetor ». In unserer Wissenschaftsgesellschaft in der Expertenwissen hohes Ansehen genießt, wandelt sich wiederum die Rolle des Laien zwischen den Experten. ***Eberhard Schnelle*** – selbst von keiner Institution Experte – sah die Felder neben und zwischen allen institutionellen ‚Vorschriften'. Daß er diese wahrnahm und gesellschaftlich mit Erfolg nutzte, macht seine Bedeutung aus.

Ein großer Laie ist gestorben.
Er selbst nannte diese dritte Position neben der Komplementarität «Laie und Experte» «NichtLaie».

Eberhard Schnelle ist 77 Jahre alt geworden. Seit 40 Jahren war ich mit ihm befreundet.

Kurd Alsleben

Sciigoj

Lingua Latina - lingua internationalis

Academia scientiarum internationalis Sanmarinensis studiorum sessionem suam annuam denuo Arimini (Scuola Dante Alighieri, Via Coletti 102, I - 47037 Rimini) habebit. Pars sessionis, diebus **31. 8. - 4. 9. 1998, SYMPOSIUM LATINUM III.** erit. Themata similia novaque proponite, acroasim disceptationemque habete!

Inscriptiones perhumaniter ante diem 31. Martii 1998 mittatis. Inscriptiones informationesque: Vera Barandovská, Kleinenberger Weg 16, D-33100 Paderborn, tel. +49/5251- 163522, fax +49/5251-163533

Granda ŝanco por la Internacia Lingvo dum prestiĝa lingvistika konferenco

En Szombathelĵ (Hungario) okazos 1998-04-16 ĝis 04-18 la VIII-a Kongreso de Aplikata Lingvistiko, kun ĉeftemo „**La lingvo kiel intelekta kaj ekonomia kapitalo**“, antaŭvidante grandan internacian publikon. Ankaŭ interlingvistiko kaj esperantologio havas ŝancon esti pritraktataj en aparta sekcio. La definitiva aliĝdato estas 1998-01-15. Kompetentaj kolegoj, ne hezitu tuj peti pluajn informojn ĉe D-rino Katalin Smidéliusz, HU-9701 Szombathelĵ, BDFT, Alkalmazott Nĵelvészeti Tanszék, Pf. 170, fakso: +36-94-312-248, rete: smidik@rik.bdtf.hu.

Konferenco pri profesia komunikado kaj sciotransfero

„ProCom ‘98“, memoriganta la centjaran jubileon de Eugen Wüster, okazos en Vieno 1998-08-24 ĝis 08-26 kun laborlingvoj angla, franca, germana, eble ankaŭ la internacia. La sekcion „Eugen Wüster kaj planlingvoj“ gvidas D-ro Detlev Blanke, Otto-Nagel-Str. 110, D-12683 Berlin, tel. +49-30-541 2633.

Internationale Woche der Begegnung zum Rahmenthema
Internacia Semajno Renkontiga pri la kadra temo

„Koexistenz-Kommunikation-Kooperation in Europa und der wissenschaftlichen Welt“

„Kunekzistado-Komunikado-Kunlaborado en Eŭropo kaj la scienca mondo“

1998-02-13/21

Vorläufige Programmübersicht / Provizora programo

Das endgültige Programm wird ab 16. Januar an Anmelder und auf Anfrage verschickt
La definitiva programo estos dissendata ekde la 16-a de januaro laŭpostule

	Freitag – 1998-0ß2-13 - Vendredo Vorprogramm	
9 – 18 h	Kiel instrui ILon rapide al sciencistoj? /Universitatpedagogia metodiko. Ein ILo-Schnellkurs für Wissenschaftler und Studierende ohne Vorkenntnisse (OProf.Dr. Frank)	
Samstag -1998-02-14 - Sabato		
9 – 18 h	Fortsetzung und Abschluß des ILo-Schnellkurses / Daŭrigo kaj fino de la rapdikurso	
Sonntag - 1998-02-15 - Dimanĉo		
11 – 12 h	Sprachverständnisprüfung des Europa-Klubs	
	Interkulturelle Studientagung (9. deutsche Studientagung der AIS)	
13:30 h	Eröffnung	
14 – 18 h	Kurs 1: Instrulingva kompetenteco kaj lernsukceso (P.Doc.Dr. Barandovská)	Kurs 2: Mehrkanamedien – Multimedia (Prof.Dr.habil. Jarmark)
18 – 20 h	Kurs 3: Elementoj de klerigkibernetiko (Prof.Dr. Poláková)	Kurs 4: Europäische Institutionen (Prof. Dr. Piotrowski)

Montag - 1998-02-16 - *Lundi*			
9 – 11 h 11 – 13 h 14 – 16 h 16 – 20 h	Kurs 1 Kurs 3 Kurs 1 Kurs 3	Kurs 2 Kurs 4 Kurs 2 Kurs 4	Kooperationsprojektsitzung I: "Lehrplanung und Terminologie der Eurologie"
Dienstag - 1998-02-17 - *Mardo*			
9 – 13 h **16 – 20 h**	Kurs 5: Eŭropa turismiko (OProf.Dr. Tyblewski) Kurs 7: Eurointerlingvistiko (AProf.Dr. Bormann)	Kurs 6: Die neuen Medien als Instrumente der Kunst Theorie und Praxis (Prof. Dr. Herbert W. Franke)	Kooperationsprojektsitzung I: "Lehrplanung und Terminologie der Eurologie"
Mittwoch - 1998-02-18 - *Merkredo*			
9 – 13 h 14 – 16 h	Kurs 7 Kurs 5	Kurs 6 Kurs 6	Kooperationsprojektsitzung II: "Kommunikationskybernetische Terminiologie und Kursrealisierung im Internet"
18 – 22 h	Europaforum		
Donnerstag - 1998-02-19- *Ĵaŭdo*			
9 – 10 h	Vergabe des Wiener-Schmidt-Preises 1998		
10 – 13 h	Rückblicke und Ausblicke (Einzelbeiträge)		
14:30-16:30	Stadtführung		Kooperationsprojektsitzung II
16.30-18 h	Besichtigung des Heinz-Nixdorf-Museums Forums		Akademia Forumo
	Freitag - 1998-02-20 - *Vendredo* Internationale Tagung "Europäische Kommunikationskybernetik am Jahrtausendende"		
9 – 13 h	Sektion I: *Mathematische Modellierung mentaler Prozesse* – die kommunikationskybernetische Grundlegung der Bildungstechnologie		
14 - 18 h	Sektion II: *Mehrkanalmedien ("Multimedia") für die Bildung* – speziell für Europa und in Europa		
Samstag - 1998-02-21 - *Sabato*			
9 – 13 h	Sektion III: Machbare Mehrsprachigkeit für den Ausbau Europas und die internationale wissenschaftliche Kooperation – das Programm einer Eurolinguistik und der Beitrag der Interlinguistik		
14 – 17 h	Sektion I	Sektion II	Sektion III
17:30-18:30	Ergebniszusammenfassung der Tagung und der Gesamtwoche		
20 – 22 h	Außerordentliche Mitgliederversammlung des AIS Deutschland e.V.		

Die Tagungsgebühr beträgt bei Voranmeldung und Überweisung auf das Konto Nr. 8821960400, BLZ 47260121 bei der Volksbank Paderborn, vor dem 16. Jan. 1998 DM 80,- (bei späterer Einschreibung DM 100,-) einschl. Tagungsunterlagen (Studierende und Angehörige der Trägerinstitutionen Sonderkonditionen auf Anfrage.) Vortragende sind von der Entrichtung der Tagungsgebühr befreit.

Gedruckte Tagungsunterlagen mit Vorstellung der Einzelbeiträge zumindest in Kurzfassung (nach Möglichkeit in Langform) werden bis zum Beginn der Begegnungswoche vorliegen.

Die Arbeitssprachen der Begegnungswoche sind Deutsch und ILo, im Bedarfsfall auch Englisch, Französisch und Italienisch. Aus anderen Sprachen werden programmgemäße Beiträge übersetzt.

Die Teile der Begegnungswoche stehen unter der organisatorischen Zuständigkeit je einer der fünf veranstaltenden Institutionen:
Akdemio Internacia de la Sciencoj (AIS) San Marino durch AIS Deutschland e.V.
Gesellschaft für sprachgrenzübergreifende europäische Verständigung (Europa-Klub) e.V.
IfK/Gesellschaft für Kommunikationskybernetik e.V. – selbständige Sektion der GPI
Universität Paderborn (Lehrgebiet Kybernetische Pädagogik und Bildungstechnologie)
Volksbank Paderborn

Mitteilungen des Instituts für Kybernetik Berlin e.V.

Gesellschaft für Kommunikationskybernetik

Direktorium:

Prof.Dr. Heinz Lohse, Balzacstr. 5, D-04105 Leipzig, Tel.:0341-50017 Federführender Direktor
Prof.Dr. Siegfried Piotrowski, Schultenhardstr. 27, D-58093 Hagen, Stellvertretender Direktor
PDoc.Dr. Vera Barandovská-Frank, Kleinenberger Weg 16, D-33100 Paderborn, Schriftführerin
Bankverbindung: Konto Nr. 6123037500 bei der Berliner Bank, BLZ 100 200 00 und
Postbank Berlin, Konto-Nr. 477537102, BLZ 100 100 10

Protokoll

zur Mitgliederversammlung des Institut für Kybernetik Berlin e.V./Gesellschaft für Kommunikationskybernetik

am Freitag, 21. November 1997 in Paderborn, Hotel Arosa
Beginn: 19.30 Uhr, Ende 20.35 Uhr
Teilnehmer: gemäß Anwesenheitsliste
Leitung: Professor Dr. habil. Heinz Lohse, Leipzig
Protokoll: Siegfried Piotrowski, Hagen

T. O. P. 1
Professor Dr. habil. Heinz Lohse begrüßte die Teilnehmer. Er stellte fest, daß die **ordentliche** Mitgliederversammlung form- und fristgemäß mit Schreiben vom 31. 10. 1997 einberufen wurde und beschlußfähig ist. Alle anwesenden Mitglieder waren stimmberechtigt. Anträge zur Tagesordnung lagen nicht vor, wurden auch nicht gestellt. Die vorgesehene Tagesordnung wurde einstimmig angenommen. Die Versammlung gedachte in einer Schweigeminute des verstorbenen Mitglieds des Institutsrats, Herrn Marhold.

T. O. P. 2
Mit der Führung des Protokolls wurde stv. Direktor Siegfried Piotrowski beauftragt.

T. O. P. 3
Das Protokoll zur Mitgliederversammlung vom 23. November 1996, veröffentlicht in den Grundlagenstudien aus Kybernetik und Geisteswissenschaft (grkg)/Humankybernetik, Band 38, Heft 1, März 1997, wurde einstimmig genehmigt.

T. O. P. 4
Der federführende Direktor, Professor Dr. Lohse, gab seinen Geschäftsbericht 1997 ab, der als Anlage zu diesem Protokoll genommen wurde.

T. O. P. 5
Stv. Direktor Piotrowski gab den Kassenbericht 1996 ab und informierte über das vorläufige Ergebnis 1997.

T. O. P. 6
Stv. Direktor Piotrowski legte die Neufassung der Satzung in der Form vor, wie sie vom Finanzamt für Körperschaften im Hinblick auf die Gemeinnützigkeit gefordert wird und erläuterte die vorgenommenen Modifizierungen zu der bisherigen Fassung.

T. O. P. 7
Professor Dr. habil. Helmar Frank berichtete, daß auch ihm noch nicht bekannt sei, ob und ggf. wie der vom Institut für Kybernetik geförderte bisherige Lehrstuhl für "Kybernetische Pädagogik und Bildungstechnologie" an der Universität/GH Paderborn fortgeführt würde. Desweiteren berichtete er über die stattgefundene GPI-Tagung, die am Rande der "Systems" in München mit einem attraktiven und sehr interessanten Programm durchgeführt wurde. Während der GPI-Tagung sei über den Wiener-Schmidt-Preis nicht gesprochen worden. Die Vorschlagsfrist für diesen Preis sei am 19. November 1997 abgelaufen, 2 Vorschläge seien bisher eingegangen, begründet sei aber nur der Vorschlag der Preisverleihung an Herrn Professor Dr. Weltner. Er bat, im Laufe der Sitzung noch die Jury für die Verleihung des Preises zu bestimmen.
Die abgegebenen Berichte wurden ausführlich diskutiert, von den Mitgliedern angenommen und einstimmig genehmigt.

T. O. P. 8
Die Mitgliederversammlung beschloß auf Antrag von stv. Direktor Piotrowski einstimmig die Annahme der neuen Satzung, die diesem Protokoll ebenfalls als Anlage beigefügt ist.

T. O. P. 9
Auf Antrag von Herrn Professor Dr. habil. Helmar Frank, der auch die Kasse geprüft hat, wurde sodann dem Vorstand, bei eigenen Stimmenthaltungen, einstimmig Entlastung erteilt.

T. O. P. 10
Professor Dr. Frank übernahm die Sitzungsleitung für die Wahl des neuen federführenden Direktors für die Jahre 1998/1999.Es wurde allein Herr Professor Dr. habil. Heinz Lohse vorgeschlagen. Der Vorgeschlagene kandidierte. Er wurde bei eigener Stimmenthaltung einstimmig gewählt und nahm die Wahl an.

T. O. P. 11
Der gewählte federführende Direktor übernahm sodann wieder die Sitzungsleitung. Die stellvertretenden Direktoren Piotrowski und Jarmark und die Schriftführerin, Frau Dr. habil. Vera Barandovská-Frank, wurden zur Wiederwahl vorgeschlagen. Weitere Vorschläge erfolgten nicht. Die Vorgeschlagenen kandidierten. Sie wurden einstimmig bei eigenen Stimmenthaltungen gewählt und nahmen die Wahl an.

T. O. P. 12
In den Institutsrat wurden auf Vorschlag für das Jahr 1998 einstimmig wiedergewählt die Professoren Dres. Alisch, Alsleben, Gunzenhäuser, Frank, Lehnert und Stachowiak sowie Frau Dozentin Dr. habil. Vera Barandovská-Frank.

T. O. P. 13
Als Kassenprüfer wurde einstimmig gewählt Herr Dipl.-Päd. Dr. Günter Lobin.

T. O. P. 14
Professor Dr. Lohse beantragte, entsprechend der Auflage des Finanzamtes für Körperschaften einen Sitz der Geschäftsleitung des Institut für Kybernetik festzulegen. Das könne Leipzig sein, Hagen, Salzkotten oder Paderborn. Er schlug vor, als Sitz der Geschäftsleitung Hagen, den Wohnsitz des stv. Direktors Piotrowski, zu wählen. Nach Diskussion des Antrags beschloß die Mitgliederversammlung einstimmig Hagen.
Sodann berichtete Professor Dr. Lohse über die geplanten Institutsaktivitäten 1998. Hervorgehoben wurde nochmals das Symposion im Februar, das vom Institut mitveranstaltet wird. Anläßlich dieses Symposions soll sich das Institut mit einer Ausstellung in der Paderhalle präsentieren.
Stv. Direktor Piotrowski schlug Professor Dr. Frank als in den Vorstand der GPI zu kooptierendes Mitglied vor.
Für die Jury zur Verleihung des Wiener-Schmidt-Preises wurden von Professor Dr. Frank, der noch amtierender Jury-Vorsitzender ist, vorgeschlagen die drei Mitglieder des Vorstands sowie ggf. darüber hinaus Professor Dr. Wettler, Dipl.-Päd. Dr. Günter Lobin und Dozentin Dr. habil. Barandovská-Frank. Falls die GPI nur drei Mitglieder benennen sollte, wird die Jury des Instituts auch nur aus den drei Mitgliedern des Vorstands bestehen. Der (die) neue Vorsitzende der Jury soll Anfang Dezember gewählt werden.

T. O. P. 15
Die Mitgliederversammlung billigte die Berichte und nahm die Wahlvorschläge einstimmig an.

T. O. P. 16
Nachdem weitere Anträge zur Tagesordnung nicht vorlagen, schloß Direktor Professor Dr. Lohse die Mitgliederversammlung um 20.35 Uhr.

Hagen, 1997 - 11 - 25

Siegfried Piotrowski
(Protokollführer)

Oficialaj Sciigoj de AIS
Akademio Internacia de la Sciencoj San Marino

Laŭjura sidejo en la Respubliko de San Marino
Redaktita en: Kleinenberger Weg 16 B, D-33100 Paderborn,
tel.: (0049-/0-)5251-64200, fakso: (0049-/0-)5251-163533

Redakcia respondeco: OProf. Dr.habil.H. Frank Finredaktita: 1997-12-06

Protokolo de la 34a senatkunsido (28a post la oficialigo de AIS fare de la Konsilio de XII, 37a post la fakta eklaboro) okazinta en ĉambroj de la parokejo en Rimini (I) kaj en la Grand Hotel en San Marino Città (RSM) 31.08.1997 (dimanĉo), 10:10 - 12:50, 16:55 - 19:00, 20:50 - 21:30, 2.09.1997 (mardo), 20:45 - 00:30, 4.09.1997 (ĵaŭdo), 17:40 - 19:15 kaj 05.09. 1997 (vendredo), 14:30 - 15:40.

O. *Ĝeneralaĵoj (formalaĵoj, ĉeestrajto, tagordo)*
La kunsidon partoprenis la senatanoj Fössmeier, Frank, Holdgrün, Lewoc, Maitzen, Minnaja, Pennacchietti, Quednau. Kolego Wickström antaŭanoncis sian neĉeeston jam dum la lasta senatkunsido en Freising, kolego Tyblewski skribe informis kolegon Minnaja pri nealveno.

Kiel gasto parte ĉeestis la kunsidon ADoc. Klaus Perko dr. jur. el Aŭstrio.

La tagordo provis sekvi la taskojn de la unuopaj senataj oficoj.

1. *Ekzamen-ofico / EkO (Pennacchietti, Minnaja)*

Por la 18a SUS en Rimini/San Marino (I/RSM) la ekzamenofico estas kompletigita per la jenaj membroj (en krampoj -konstantaj membroj):
sekcio 1: (OProf. Dr. habil. Fössmeier) - AProf. Dr. habil. von Kauffmann,
sekcio 2: (AProf. Dr. Dingeldein) - AProf. Korĵenevskaja
sekcio 3: (OProf. Minnaja) - OProf. Holdgrün,
sekcio 4: (OProf. Sellin) - neniu,
sekcio 5: (OProf. Maitzen) - OProf. de Smet,
sekcio 6: (OProf. Dr. habil. Tyblewski) - neniu.

Kolegoj Frank kaj Lewoc informis pri kvar kandidatiĝoj de tri kandidatoj, nome de Bac. Cisteian (RO) (cele adaptan adopton de magistriĝo en la 1a sekcio), stud. Faloba (RO) (cele originalan bakalaŭriĝon en la 1a sekcio) kaj s-ro Loppnow (D/NL) (cele adaptan adopton de magistriĝo kaj originalan doktoriĝon en la 2a sekcio). La aliaj antaŭe sin anoncintaj personoj aŭ retiris sian kandidatiĝon aŭ ne alvenis.

2. *Financ-ofico / FinO (Wickström, Frank)*
La trezoristo komunikis pere de kolegino Lewoc la provizoran bilancon de 1996 atentigante, ke la parto de la subtena sektoro ankoraŭ ne estas finpritraktita. Ĝi estis studebla dum la sesio kaj prezentita al la Ĝenerala Asembleo okazinta la 5an de septembro en San Marino.

En Italio ankoraŭ ne konstituiĝis loka subtena grupo de AIS. Tial ProtO plene transprenis la organizan parton de SUS18 kun financaj sekvoj laŭ la en 1996 en Nitra trovita decido.

Kolego Minnaja konfirmis la luon de la salono en Grand Hotel (RSM) por la vendreda programo de la studadsesio. Aranĝis ĝin la mastrumantoj de la grupo de subtenaj membroj el San Marino OProf. Grego kaj HMdAIS Marina Michelotti SMdAIS. La senato akceptis, ke la luprezo je ĉ. 250.000 liroj pagota de tiu grupo estu konsiderata kiel ĝia membrokotizo kaj la resta sumo - kiel simbolaj kotizoj en 1997 por ĝiaj sciencaj membroj. Por ebligi tion nepre necesas fakturo de la hotelo.

Ĉar la konto de la grupo de la sanmarinaj subtenaj membroj troviĝas ekster la administra influo de la trezoristo de AIS, necesas ĉiujara interparolo inter reprezentantoj de ambaŭ flankoj. Pro la rifuzo de kolego Frank kiel vicdirektoro kaj nunura ĉestanta membro de la FinO pritrakti tion, tiu punkto restis en ŝvaba stato.

Kolegino Lewoc sciigis, ke la retiriĝinta kandidato Meurer postulas repagon de la restaj 200,-- DEM el 500,-- DEM antaŭpagitaj por ekzameno, alikaze li turniĝos al juĝejo.

Interparole kun la trezoristo la prezidanto estis konsiderinta tiun restan sumon kiel kompenson por la administraj kostoj.

Kolego Quednau atentigis pri la teknikaj malfacilaĵoj por anoj el kelkaj landoj reguligi siajn AIS-kotizojn. Kolego Frank inklinas instigi al unufoja anecpago (dumviva membreco), kio tamen ofte ne estas aplikebla, ĉar la pagenda sumo superas kelkfoje monatan salajron en tiuj landoj. La senato atentigis, ke la kotizoj estas pageblaj ankaŭ pere de

landaj grupiĝoj, pere de UEA-konto, utiligante la Fonduson Klemm aŭ eĉ per internaciaj respondkuponoj.

De ISKano A. Grzebowski, prezidanto de "Monda Turismo" (MT, klerigejo de AIS en Pollando), venis la propono destini parton de la enspezoj de AIS, atingitaj dank' al funkciado de la klerigejo en Bydgoszcz, por aĉeti por tiu klerigejo novan, modernan komputilon. Temas pri la sumo de 17,00 AKU de studentiĝkotizoj kolektitaj en Bydgoszcz en la studadjaro 1996/97 kiuj preskaŭ precize kovras la pagendan sumon. MT antaŭvidis uzadon de tiu komputilo ĉefe por grafikaj laboroj kaj kompostado (ankaŭ por AIS mem, laŭ aparte interkonsenteblaj kondiĉoj) kaj por retkonektoj por siaj gestudentoj. MT petis ankaŭ eventuale decidi, ke studentiĝ-kotizoj kolektotaj en sekvaj studjaroj estu elspezitaj similcele, laŭ decidoj de la Program-Konsilio de la klerigejo. MT ne akceptis la proponon de la prezidanto transpreni la malnovan, sed ja taŭgan komputilon el la prezidanta buroo en Paderborn. La senato ne aprobis tiujn petojn, kun unu kontraŭvoĉo kaj 7 sindetenoj decidis prokrasti decidon rilate al komputilo.

Kolego Frank strebas al laŭeble multaj dumvivaj membroj (sciencaj kaj subtenaj) kaj volas por ili presigi dorsflanke sur la konfirmo pri ilia aneco mencion de iliaj rajtoj.

3. *Honorad-ofico / HordO (Maitzen, Tyblewski)*
Similie kiel lastjare la senato decidis, ke dum la inaŭguro de la 18a SUS okazu festa parolo en la Latina, prezentita de partoprenanto en la latina simpozio s-ro Vido Angelino (kun posta resuma traduko ILen). Symposium Latinum okazis dum SUS18 enkadre de la humanistika sekcio.

Al la senato alvenis tri proponoj por la Premio Pirlot. Post vigla diskuto la senatanoj decidis aljuĝi la premion por la jaro 1997 al OProf. Carlo Minnaja por la vortaro "Vocabulario Italiano-Esperanto" aperinta ĉe CoEdEs en 1996.

Dum la sesio evidentiĝis, ke ankaŭ OProf. de Smet liveris sian verkon por la Premio Pirlot, kiu ne estis prezentebla surloke pro la malĝusta alsendadreso de la aŭtoro. La senato decidis, ke ĝi estu konsiderota dum la venontajara konkurso.

4. *Identec-ofico / IdeO (Frank, Tyblewski)*
Ĝis la limdato je la nuna senatkunsido ne venis de la prezidanto de AsAIS OProf. Kuznecov al la senato klarigo pri la nova ituacio de AsAIS kaj reago al la letero de la AIS-prezidanto.

El tio la senato konkludis, ke la informoj ricevitaj dum la lasta senatkunsido en Freising konfirmiĝis (grava status- kaj statutŝanĝo de AsAIS kun la sekvo, ke AsAIS ne plu respondas al la interkonsento kun AIS San Marino i.a. pro paralela uzado de alia nomo, forigo de ILo kiel ĝia oficiala lingvo, fondo de konkurenca al AIS asocio).

Tial la senato post la komenca suspendo ekde tuj nuligis la rilatojn al AsAIS, ne plu konsideras AsAIS kiel sian landan aŭ regionan grupon, ne plu ebligas adaptajn adoptojn de diplomoj de AsAIS, se la ekzameno okazis post 18.01.1997, kaj malaprobas iujn agadojn de AsAIS en la nomo de AIS aŭ menciante kunlaboron kun AIS.

La prezidanto proponis diskuti dum la Akademia Forumo de la 18a sesio pri la ekesto kaj celoj de AIS.

5. *Inform-ofico / InfO (Fössmeier, Maitzen)*
Kolego Fössmeier proponis realigi simpoziojn kun difinita temo, eventuale sub la nomo "fokusoj", iniciatitajn de docento, dum kiu prelegantaro povas konsisti eĉ el studentoj, kaj kies temo estu aparte alloga kaj pli aktivigu aŭskultantojn. Per tiaj simpozioj estu ankaŭ akireblaj AIS-studunuoj. La senato forte subtenis tiun proponon.

Ankaŭ lia propono kontrakti kun organizantoj de tempe proksimaj al SUS-aranĝoj, kiel ekz. ĉijare la Internacia Junulara Kongreso de TEJO en Assisi (I) kaj la Internacia Katolika Unuiĝo Esperantista de UEA en Romo/Rimini (I), trovis larĝan aprobon de la senatanoj. La celo estas popularigo de la AIS-agado, pliriĉigo de la sesioj kaj aktivigo de interesitoj, kiuj jam posedas almenaŭ bazajn lingvokonojn de la internacia lingvo. Li proponis, ke por partoprenantoj de tiuj aranĝoj validu la baza aliĝkotizo sen aldona tiukaze malfruiĝkotizo, eĉ por surloka aliĝo. Kompense la organizantoj de la eksteraj aranĝoj varbu por nia studadsesio. Kolego Fössmeier ricevis de la senato la rajton tiel kontrakti.

La senato de AIS jam en Freising (marto 1997) akceptis la ellaboritan en Prago 1996 kontrakton inter la Universala Esperanto-Asocio kaj AIS; UEA aprobis ĝin en aprilo 1997, kun aldono de 12a punkto. La AIS-senato aprobis la tiel ŝanĝitan version de la kontrakto. Subskribante ĝin la prezidanto aldonu peton pri frua informado de la anoj de la reciprokaj organizaĵoj almenaŭ pri iliaj ĉefaj aranĝoj (UK/UEA kaj (prov)SUS/AIS) kaj ĉiukaze pri iliaj komunaj aranĝoj dum IKU. La informoj pri ili liveru komisiitoj de la asocioj.

Kolego Fössmeier disdonis al la senatanoj surdiskede la akutalan version de ISD kun la nova serĉsistemo.

Malgraŭ ne klara financa stato ĉe AIS de kelkaj anoj, kolegoj Holdgrün kaj Quednau protestis kontraŭ arbitra eksigo de ili el la Akademio se ili ne kulpas pri tiu stato aŭ antaŭ ol oni klarigu la situacion.

Konsiderinte tion la senato priparolis detalojn koncerne la "Internacian Sciencistan Dokumentaron", i.a. la liston de restantaj membroj el San Marino atentante, ke en la aktuala eldono de ISD troviĝu almenaŭ la kerno de la sanmarina grupo, ekz. la honora senatanino Morganti, honora membro de AIS Michelotti, OProf. Grego kaj ISKano Polerani.

Al la historia parto de la eldonota libroforma dokumentaro de AIS estu aldonitaj oficialaj dokumentoj el la tempoj de la fondo de la Akademio kaj ankaŭ ĉiuj subskribitaj ĝis nun kontraktoj.

Tiu dokumentaro de AIS estu presota ĝis la fino de 1997. La nuna LaTeĤ-dosiero el Paderborn estu sendota al kolego Fössmeier de kolego Frank. Ĉiuj dekanoj lastfoje kontrolu, ĉu ISD estas en aktuala stato, kaj ili sciigu la ŝanĝendaĵojn. La redaktadon de ISD transprenis kolego Fössmeier. Plej malfrue ĝis fino de oktobro estu liveritaj al li ĉiuj koncernaj sciigendaĵoj por la nova eldono. Post la kompletigo per novaj aliĝoj, eksigoj kaj eksiĝoj, rangoplialtigoj, sciigitaj aktualigoj kaj korektendaĵoj la redaktoro sendos al Paderborn por nura elpresigo la finpretigitan dvi-dosieron.

Kolego Fössmeier raportis, ke kontaktoj al la Fondaĵo Lapenna estis ĝis nun senfruktaj, de la komisiito por ili ADoc. Uruena ne venis reagoj. ADoc. Klaus Perko dr., juristo el Aŭstrio kaj prezidanto de la Fondaĵo Lapenna, invitita kiel gasto al la senatkunsido informis pri la nuna situacio kaj la celoj de la fondota Instituto Ivo Lapenna (aŭ Asocio Ivo Lapenna) kun sciencaj taskoj, kaj pri nepre de ĝi distingenda Fondaĵo Lapenna (i.a. gardo de memoro, provizado de la Instituto per monsumoj). La Instituton Lapenna jam subtenas kelkaj AISanoj (prof-oj Kiselman, Minnaja, Tyblewski).

Petate subteni la starigadon de la Instituto la senato sugestis renkontiĝon de ĝiaj fondantoj dum unu el la venontjaraj AIS-aranĝoj, ekzemple en februaro en Paderborn, dum la provSUS en Moskvo en marto aŭ dum la SUS en Rimini/San Marino septembre. AIS estu ĝustatempe informita pri eventuala akcepto de tiu propono. Dume ĉiuj flankoj intertraktu pri eblaj kunlaborformoj (AIS ekz. proponas gastigadon similan al tiu, kiu jam okazadas por la latinistoj dum SUS, aŭ kurson dediĉitan al Lapenna).

Malgraŭ la ĝis nun ne esperigaj spertoj (pro manko de vera interesiĝo kaj fidinda partnero) ekzistas la ebleco aktivigi kontaktojn de AIS en Kubo pere de la dumviva ISKano Luttermann. Li pasigis en Kubo du monatojn i.a. partoprenante la seminarion pri apliko de Esperanto en scienco kaj tekniko (SAEST).

Rilate la eldonserion "Acta Sanmarinensia" la respondeca senatano Fössmeier emfazis konfuziĝon pro la jam aperintaj kajeroj de ĝia kvara kaj kvina volumoj publikigitaj de la eldonejo "Libro", malgraŭ ke ankoraŭ ne estas kompletigita la tria volumo.

Kolego Tyblewski bedaŭrinde ne respondis koncernajn leterojn kaj ne plu sendis la antaŭpagitajn librojn. La senato denove substrekas, ke Acta Sanmarinensia estas eldonaĵo de la Akademio, pri kiu decidas la senato, kaj kontrakto pri nova volumo estas pritraktenda kun la direktoro de la InfO, kiu ekde 1996 respondecas pri la aperigado. La senato rememorigis, ke kajeroj de Acta enhavu i.a. tekstojn de SUS-kursoj de efektivaj membroj (sub propra respondeco) aŭ de kunmetitaj SUS-prelegoj kun aprobo de la koncerna dekano; unuopa kajero ampleksu inter 16 ĝis 64 paĝojn.

Kolego Frank sendos la preparitajn antaŭ jaroj kovrilpaĝojn por la tria volumo de la Acta al kolego Fössmeier.

La senato rekomendis ĉeeston de kolego Fössmeier ĉe la membrarkunsido de la Akademia Libroservo, kiun kunordigas kolegino Lewoc. Ĝi okazis dum la 18a SUS, laŭprograme la 3an de septembro ekde 18:00 h.

Kolego Quednau raportis pri la financaj problemoj en Debrecen (H), kie li estis antaŭ kelkaj semajnoj. Ankaŭ pere de ISKano Zvara el Poprad (SK) li informis, ke oni strebas tie al pli granda agnosko ol la ĝisnuna.

Kolego Minnaja proponis disvastigadi informojn pri la agadoj de AIS pere de la Itala Esperanto-Instituto (por Italio) kaj en junularaj esperantistaj aranĝoj, kie li esperas havi pozitivan resonancon. Li mem intencas diskonigi la AIS-agadon en rondoj de la Tutmonda Esperantista Junulara Organizo (TEJO), dum kies venontjara kongreso li prelegos. Al TEJO apartenas esperantistaj gejunuloj ĝis aĝo de ĉ. 30 jaroj.

Kolego Minnaja pledis ankaŭ por informa servo al la sanmarina gazetaro, kiu almenaŭ ĉiumonate sendu itallingvan sciigon pri la agadoj de la Aka-

demio, kaj por persono, kiu kontrolu aperadon de tiuj informoj kaj komuniku tion al la senato. Li mem pretas surpreni la unuan taskon, kondiĉe ke li ricevos faksnumerojn de la gazetaj redakcioj kaj rekompencon de la elspezoj. Estus utile sciigi periode (ekz. trifoje jare) pri AIS kaj pri ĝiaj ankaŭ eksterlandaj aranĝoj ĉiujn parlamentanojn de RSM (60), universitaton, bibliotekon kaj turisman entreprenon. Krome indus sendi similajn informojn al la ambasadejoj de la landoj kie ni agas.

Kolego Minnaja refoje petas, por eviti komunikadproblemojn inter senatanoj, pri la aktiva uzo de la momente plej rapida kaj efika komunikkanalo, kiu estas la elektronika reto.

6. *Klerig-ofico / KleO (Quednau, Fössmeier)*

La senato aprobis, ke aldone al la kursoj jam akceptitaj laŭ la SUS18-programo la jenaj ankaŭ validu kiel SUS-kursoj:
sekcio 1: kurso pri streso de AProf. von Kauffmann kaj Bac. Cisteian (kun du sindetenoj), sekcio 2: "Ĉefaj tendencoj en rusa kaj franca dramverkaroj" de AProf. Korĵenevskaja (kun 2 sindetenoj).

La senato akceptis ankaŭ du ILo-kursojn de ISKanino Tuhvatulina (por partoprenantoj sen kaj kun antaŭkonoj), sen formala voĉdonado.

La senato kun kontento eksciis pri pliampleksiĝado de la interreta oferto pri la kursoj de AIS (ekz. pri klerigkibernetiko, informaciestetiko, interlingvistiko), kio klare montras la malcentran agadon de AIS. Ankaŭ kolego Fössmeier ĵus preparas sian unuan kurson atingeblan per la elektronika reto.

Kolego Quednau substrekis, ke por ĉiuj kursoj el la instruteko (libro, video, CD-ROM, internet) validas: se ne efektiva membro, tiam la dekano de la koncerna sekcio decidas, ĉu la ofertata kurso estas taŭga. Tiu persono ankaŭ respondecas pri aktualigado de la kurso aŭ - kaze de malaktualiĝo - pri ĝia nuligo. Kaze de morto de kursaŭtoro, la kurso estos nuligita, se ne dekano aŭ alia respondeculo daŭrigos ĝin.

La direktoro de la KleO atendas rapidan alsendon de ĉiuj studadsesiaj kaj SUSaj kursoj okazintaj en Paderborn (D), Berlin (D), Nitra (SK), Pollando kaj Rumanio. Li petis ankaŭ informojn pri studadplanoj evoluigataj de AIS, ankaŭ tiuj en kunlaboro kun aliaj institucioj, kun kiuj AIS havas validan kontrakton. Kolego Quednau emfazis, ke ĉiuj kursoj el eksterSUSaj studadsesioj validas kiel studunuoj ĉe AIS nur, se la sesio plenumis la kondiĉojn de la "Regularo pri studadsesioj ekster SUS".

Alikaze ĝi estas rigardata kiel privata aranĝo.

Por la administraj celoj kaj fidinda informado pri la AIS-kursaro la KleO ricevu informojn pri titolo de kurso, nomo de la gvidanto, preleglingvo (ankaŭ ĉe eventuala traduko), kursamplekso en studunuoj, dato, loko de la koncerna studadsesio. Por la interretaj kursoj estas aldone menciendaj de la kursrespondeculo ekzameneblecoj, kursamplekso en studunuoj kaj la elektronika adreso, per kiu la kurso estas atingebla.

Dum Bakalaŭrigaj Universitataj Sesioj povas okazi paralele al BUS-kursoj ankaŭ tiaj, kiuj ne plenumas la kriteriojn de BUS-kurso (ekz. en la loka lingvo de lokaj profesoroj). La senato aprobis, ke ili validu kiel normalaj studadsesiaj kursoj.

El la AIS-klerigejo "Monda Turismo" el Bydgoszcz (PL) venis peto liveri al ili studadplanon pri turismiko, kulturscienco, profesia instruado de esperanto kaj pri eŭrologio.

Kolego Tyblewski estis siatempe taskigita prepari la studadplanon pri turismiko, kiu bedaŭrinde ĝis nun ankoraŭ ne ekzistas en fina versio. La senato proponis, ke kolego Grzebowski havigu al kolegoj Quednau kaj Tyblewski mem ellaboritan skizon de studplano. La lasta rapide pritaksu ĝin. Se tio ne okazos, la senato turniĝos kun la sama peto al alia fakulo.

Kolego Frank opiniis, ke por studadplano pri kulturscienco kaj pri profesia instruado ankoraŭ ne maturiĝis la tempo; en la dua fako la nura instruado de Esperanto ne povas konsistigi studadcelon. En projektado de koncernaj studadplanoj oni petu helpon de ADoc. Koutny kaj PDoc. Barandovska-Frank, kiuj serĉu ankaŭ aliajn fakulojn. Dume kunordigu kaj pritraktu tion la dekano de la dua sekcio.

Dum la Novembra Renkontiĝo kaj la venonta germana studadsesio en Paderborn (D) en februaro 1998 estu ellaborita studadplano pri eŭrologio. Ĉiu senatano povas ricevi la jam ekzistantajn pri tio protokolojn kaj estas invitata al kunlaboro. La rezulto estu prezentita kaj pridiskutata dum la venonta senatkunsido.

La pola klerigejo en Bydgoszcz (PL) intencas okazigi je 25.4-3.5.1998 BUS-on, kion la senato akceptis. Krome de tie venis la propono organizi SUS-on je 1.5.-9.5.1999, kio principe estus akceptebla flanke de la senato. La senato rekomendis tamen konsideri pli taŭgan tempointervalon (ekz. en marto, dum Pasko aŭ pentekostaj ferioj), ĉar dum la antaŭvidita tempo okazos alilande regula

universitata instruado kaj studado, kio verŝajne ekskludos partoprenantojn el tiuj landoj.

7. *Protokol-ofico / ProtO (Lewoc, Holdgrün)*

La senato akceptis kun etaj ŝanĝoj la protokolon de sia 33a kunsido. Apendice troviĝas la regularo pri studadsesioj ekster SUS en la formo akceptita de la senato.

Kolego Frank petis pri distribuo de propono de la senatprotokoloj ene de 3 semajnoj post la kunsido. Se la ProtO ne povos dissendi ilin en tiu tempo, tiam proponon prezentu la prezidanto ene de du semajnoj. La senatanoj disponu pri du semajnoj por eventualaj ŝanĝpetoj.

La apudmoskvan studadsesion de AIS kun rango de provSUS, okazontan en marto 1998 en la konstruaĵo de la rusa akademio de sciencoj organizas OProf. Wickström (komisiita de la senato) kaj ADoc. Rudakova (surloke). Ekzistas la ebleco antaŭ aŭ post la provSUS malmultekoste pasigi kelkajn tagojn en Moskvo. Aliĝilo por tiu sesio kun pli detalaj sciigoj estas jam havebla ĉe la senata sekretario kaj en la reto. La interesitoj post plenigo sendu ĝin al kolegino Lewoc. Ĉambroj estas mendeblaj sub la retadreso de la organizantoj: psusru@wiwi.hu-berlin.de.

Kolegino Lewoc jam distribuas aliĝilojn ankaŭ por SUS19 lige al la 4a itala studadsesio, kiuj estis riceveblaj dum la 18a SUS mem. Ŝi petis rapidan sciigon pri ofertoj de kursoj kaj prelegoj por ambaŭ sesioj. La dekanoj instigu ankaŭ aliajn efektivajn membrojn el sia sekcio; ju pli frue ŝi ricevos enprogrameblajn kontribuaĵojn despli rapide estos starigebla kaj disvastigebla la fina programo por la sesioj.

La limdato por la anonciĝo por kursoj kaj prelegoj por la 19a SUS estas 28.03.1998 kaj por la venontjara provSUS: 20.10.1997.

Por pli intensa kaj frua informado kaj varbado por la SUSoj en 1998 la senato kontente aprobis planon de ProtO aldoni:

(1) aliĝilojn por ambaŭ sesioj kun eventuala programskizo pri SUS19 kaj programo por la provSUS (se ĝis tiam alvenos sufiĉe da kontribuoj) al la jarfina cirkulero (do al ĉiuj apartenantoj de AIS); ProtO aldone distribuos tiujn informojn al iamaj interesiĝintoj ekster AIS;

(2) provizoran programon de SUS19 al la unua grkg-kajero/marto 1998, do al la subtenaj membroj, filioj, klerigejoj; kolego Frank volas distribui ĝin ankaŭ al dumvivaj ISKanoj; ProtO: al ceteraj aliĝintoj kaj al interesiĝintoj de la lastaj jaroj ekster SubM;

(3) finan programon de SUS19 al la dua kajero de grkg/junio 1998 (al aliĝintaj subtenaj membroj); ProtO: al la ceteraj aliĝintoj.

La ProtO kune kun la InfO pripensu, kiel plej efike disvastigi informojn pri AIS kaj pri SUSoj. Kolegino Lewoc jam proponis, sekve de la kontrakto inter AIS kaj UEA, ke AIS aldonu al sia jarfina cirkulero UEA-informojn pri Universalaj Kongresoj kaj UEA agu simile kunsendante (prov)SUS-aliĝilojn de AIS kun ĝiaj unuaj bultenoj pri UK al siaj anoj.

8. *Prezidanta ofico / PrezO (Frank)*

Rezulte de sekcikunsidoj okazintaj dum la 18a SUS tri sekcioj turniĝis al la senato kun peto alvoki: en la kibernetika sekcio ADoc. Baber (D) al AProf., en la humanistika sekcio s-ron Migoń (PL) al AProf. (en la fako kulturscienco), en la natursciencа sekcio PDoc. Kordylewski (USA/PL) al AProf. (en la fako ĉelbiologio) kaj ISKanon Rudnicki (PL) al OProf. (en la fako astronomio).

La senato unuanime aprobis la proponojn. La dekanoj de la koncernaj sekcioj sendu al la prezidanto alvokoproponon skribitan de plenrajta membro kaj reliefigantan la alvokoindecon. La prezidanto kontrolu la plenumitecon de la alvokokondiĉoj.

La senato rekomendis al la komisiita direktoro de la Arta Sektoro ekscii, ĉu s-ro G. Silfer pretas fariĝi docento en la Arta Sektoro.

9. *Scienc-ofico / SciO (Minnaja, Holdgrün)*

Kolego Minnaja amplekse prezentis la historian bazon kaj kelkajn dokumentojn klarigante la fonon de kaj sekvojn al la nuna agado de la Akademio. Sekvis vigla diskuto pri la esenco kaj estonteco de AIS.

La senato aprobis proponon de kolego Minnaja registrigi AIS-on ĉe la Tribunalo en RSM laŭ la nova leĝo, se por ĝi maksimumue unufoje estas pagenda ĉ. 1000,- DEM. Pri tio estas preparenda buĝeto. Kolego Minnaja esploru detalojn kaj laŭnecese elektu taŭgan advokaton.

La poŝta adreso de AIS en San Marino ŝanĝiĝis. La poŝtkesto de AIS ne plu estas n-ro "111" en San Marino Città, sed n-ro "33" en Domagnano (RSM), kiun regule malplenigos s-ro Mark Sammaritani, filo de SMdAIS Sammaritani-Heuer. Ekde nun tie

estu la fiksa sidejo de AIS. La prezidanto forte subtenas kunlaboron kun s-ro Sammaritani, kiu - loĝante en San Marino - helpu surloke aranĝi aferojn, fari varban kampanjon en RSM i.a. en la gazetaro k.s. Por tio estos pagenda precizigenda sumo, kiun laŭnecese pretas private transpreni kolego Frank, se ĝi ne estos tro malmodera.

Kolego Quednau raportis, ke la Lexicon Silvestre nun estas alirebla per la interreto sub la paĝoj pri lia katedro kiel unua paŝo al ĝia oficialigo.

10. *Struktur-ofico / StukO (Tyblewski, Maitzen)*

En majo 1997 dum la unua BUS en Bydgoszcz (PL) estas transdonita de la rektoro de la Ŝtata Geologiesplora Akademio (ŜGA) en Moskvo s-ro L. Grabĉak pere de ties komisiito V. Komaŝĉenko propono pri interkonsento inter AIS kaj ŜGA. La senato post kelkaj ŝanĝoj kaj kun aldonenda modelo de la registro akceptis ĝin kun unu sindeteno. Surbaze de ĝi ĉe ŜGA povas okazi registrado de akiritaj ĉe AIS sciencaj gradoj kaj tial ne plu ekzistas obstakloj okazigi la planitan por marto 1998 studadsesion apud Moskvo (RUS) kiel provSUS.

La senato eksciis, ke en Pollando antaŭ ne longe estas fondita dua asocio, kiu intencas transpreni taskojn de landa subtena grupiĝo de AIS. Apud la unua, aranĝita de ISKano Soczówka, temas pri tiu fondita de ADoc. Galor. La senato ĝojas pri sentebla aktiveco en la lando, kie AIS unue eksterlande eklaboris, kaj ankaŭ samkondiĉe kiel la unuan provizore agnoskis la duan asocion (mankas ankoraŭ originala dokumento de fondo kun membrolisto kaj statuto). La senato tamen forte rekomendis unuiĝon de ambaŭ grupoj, por ke ili povu konkorde revivigi la polan filion de AIS.

11. *Vicprezidanta ofico / VicO (Pennacchietti)*

Kolego Pennacchietti petis la senatan sekretarion sendi pripersonajn informilojn al personoj laŭ la transdonita de li listo.

12. *Diversaĵoj*

La venonta senatkunsido okazu ĉ. 18a--19a de februaro 1998 en Paderborn (D). La precizan daton la prezidanto sciigos en oktobro (unu sindeteno).

Protokolis: *Joanna Lewoc, Horst S. Holdgrün*
(protokol-ofico)

Stato je *25.9.1997*

Protokoll
zur Mitgliederversammlung der AIS Deutschland e. V. Deutsches Institut der Internationalen Akademie der Wissenschaften (AIS) San Marino

am Sonntag, 23. November 1997 in Paderborn, Gästehaus der Universität.

Beginn: 9.30 Uhr, Ende: 12.25 Uhr. Teilnehmer gemäß Anwesenheitsliste; vertretene Institutionen: Gesellschaft für sprachgrenzübergreifende europäische Verständigung (Europa Klub) e. V. durch ihren Präsidenten und Institut für Kybernetik Berlin e. V./Gesellschaft für Kommunikationskybernetik durch ihren stv. Vorsitzenden, Prof. on. Dr. Siegfried Piotrowski. - Leitung: Prof. Dr. habil. Helmar G. Frank, Paderborn (Vorsitzender), Protokoll: Siegfried Piotrowski, Hagen (Mitglied des Vorstandes).

Die Beschlußfähigkeit wurde nicht angezweifelt. Alle Anwesenden waren als effektive oder Fördermitglieder stimmberechtigt.

Die Tagesordnung wurde entsprechend der form- und fristgemäß erfolgten Einladung vom 16. Oktober 1997 ohne Gegenstimmen angenommen.

Das Protokoll der Mitgliederversammlung vom 23. November 1996, veröffentlicht in grkg/H, Band 38, Heft 1, März 1997 und in einer kurzen Zusammenfassung in europa dokumentaro, Nr. 3, Februar /März 1997, wurde mit folgenden Änderungen in Absatz 2, letzter Satz einstimmig genehmigt:

"In Nitra hat eine Probe-SUS stattgefunden, SUS *16* wurde in Prag, SUS *17* in Rimini und San Marino veranstaltet."

Der Vorsitzende gab seinen Geschäftsbericht 1996 nebst einem vorläufigen Rückblick auf 1997 und Ausblick auf 1998 ab, der als Anlage zu diesem Protokoll genommen wurde. - Prof. Dr. B.-A. Wickström, Schatzmeister der AIS, gab seinen Kassenbericht 1996 ab. Diese Berichte wurden ausführlich diskutiert. Zu einer beschlossenen außerordentlichen Mitgliederversammlung am Samstagabend, des 21. Februar 1998 in Paderborn soll ein Budget 1998 vorgelegt werden, über das dann Beschluß zu fassen ist. Möglichst soll auch schon die Bilanz und Gewinn- und Verlustrechnung 1997 zur Genehmigung vorgelegt werden.

Herr Prof. Dr. Bormann legte den Prüfungsbericht der Revisoren für 1996 vor und beantragte, den Schatzmeister und den Vorstand zu entlasten. Die

Entlastungen wurden bei 2 Stimmenthaltungen erteilt.

Zum 21. Febr. 1998 soll der Vorstand die vereinsrechtlich nötige Neufassung der Satzung vorlegen, damit sie besprochen und eventuell schon verabschiedet werden kann. Alle effektiven und Fördermitglieder werden gebeten, lebenslange Mitglieder zu werden, um den Verwaltungsaufwand zu reduzieren. Alle im deutschen Sprachraum wohnhaften *lebenslangen* Mitglieder des ISK, IAK und ITK der AIS San Manrino, die dem AIS Deutschland e.V. noch nicht angehören, sollen zukünftig mit Rederecht zu den Mitgliederversammlungen eingeladen werden.
Alle Mitglieder der AIS Deutschland e.V. sollen gebeten werden, als tätigen Beitrag zur Sicherung der Dokumentationen der AIS-Tätigkeiten sich bei einer ihnen zugänglichen öffentlichen Bibliothek darum zu bemühen, daß dort die Quartalszeitschrift "grkg/Humankybernetik" geführt wird. Auf Antrag von Herrn Piotrowski wird der vorliegende Antrag dahin erweitert, daß zu Geschenk-Abonnements für Universitäts- und öffentliche Bibliotheken aufgerufen wird. Für die Spender-Abos sollen nur die zu den reinen grkg/H - Herstellungskosten (wie den Trägern der Zeitschrift) verrechnet werden.

Prof.Dr. Bormann stellte den Antrag, der Vorstand für 1998/99 möge, wie schon bei der Wahl für die Jahre 1995/96, aus drei Personen bestehen. Der Antrag wurde einstimmig angenommen.
Es erfolgten dann die Wahlgänge für den neuen Vorstand. Von den Fördermitgliedern wurde allein Herr Piotrowski vorgeschlagen und bei eigener Stimmenthaltung einstimmig gewählt. Er nahm die Wahl an. Im zweiten Wahlgang wurden von den wissenschaftlichen Mitgliedern die Professoren Dres. Frank und Wickström vorgeschlagen. Die Wahl erfolgte bei eigenen Stimmenthaltungen einstimmig; beide nahmen die Wahl an.

Es wurde festgestellt, daß dem Beirat satzungsgemäß die Professoren Dres. Fößmeier, Lanský, Maitzen, Quednau und Selten angehören. – Prof. Dr. Bormann bat, ihn aufgrund seiner angegriffenen Gesundheit als Aufsichtsrat zu entlasten. Dem entsprach die Mitgliederversammlung einstimmig. Als Kassenprüfer für 1997 und 1998 wurde bei eigener Stimmenthaltung einstimmig Prof. Dr. Jarmark gewählt.
Zum Tagesordnungspunkt Sonstiges stellte der Vorsitzende die geplanten AIS – Aktivitäten bei der Internationalen Begegnungswoche "Koexistenz – Kommunikation – Kooperation in Europa und der wissenschaftlichen Welt" (13. - 21. Febr. 1998 in Paderborn) vor. Für ergänzende Kursveranstaltungen innerhalb der 9. Deutschen AIS-Studientagung, mit welcher die Begegnungswoche vom 13.-18. Febr. eröffnet werden soll, meldeten sich die Professoren Dr. Bormann mit dem Thema ("Euro-Interlinguistik" – in ILo), Dr. Jarmark ("Mehrkanalmedien – Intermedia" – in Deutsch) und Piotrowski mit ("Europäische Institutionen" – in Deutsch). Drei weitere Kurse standen schon fest: Ein ILo-Schnellkurs als Demonstrationsmodell "Kiel instrui ILon rapide al sciencistoj?" (Frank), ein Kurs "Instrulingva kompetenteco kaj lernsukceso" (Dr.habil. Barandovská), "Europa turismiko" (OProf. Dr. Tyblewski), "Die neuen Medien als Instrumente der Kunst. Theorie und Praxis (Prof. Dr. H.W. Franke) und ein Einführungskurs "Elementoj de la Klerigkibernetiko" (Prof.Dr. Poláková). Das endgültige Programm der Studientagung, zu welchem der Vorsitzende noch weitere Kursangebote von Mitgliedern erhofft, soll am 16. Jan. 1998 zusammen mit dem Gesamtprogramm der Begegnungswoche auf Anforderung verschickt werden.
Weitere Wortmeldungen zu diesem Tagesordnungspunkt lagen nicht vor.

Paderborn, 1997 - 11 – 25

Siegfried Piotrowski (Protokollführer)
Helmar Frank (Vorsitzender)

Richtlinien für die Manuskriptabfassung

Artikel von mehr als 12 Druckseiten Umfang (ca. 36.000 Anschläge) können in der Regel nicht angenommen werden; bevorzugt werden Beiträge von maximal 8 Druckseiten Länge. Außer deutschsprachigen Texten erscheinen ab 1982 regelmäßig auch Artikel in den drei Kongreßsprachen der Association Internationale de Cybernétique, also in Englisch, Französisch und Internacia Lingvo.
Die verwendete Literatur ist, nach Autorennamen alphabetisch geordnet, in einem Schrifttumsverzeichnis am Schluß des Beitrags zusammenzustellen - verschiedene Werke desselben Autors chronologisch geordnet, bei Arbeiten aus demselben Jahr nach Zufügung von „a", „b" usf.. Die Vornamen der Autoren sind mindestens abgekürzt zu nennen. Bei selbständigen Veröffentlichungen sind anschließend nacheinander Titel (evt. mit zugefügter Übersetzung, falls er nicht in einer der Sprachen dieser Zeitschrift steht), Erscheinungsort und -jahr, womöglich auch Verlag, anzugeben. Zeitschriftenbeiträge werden nach dem Titel vermerkt durch Name der Zeitschrift, Band, Seiten und Jahr. - Im Text selbst soll grundsätzlich durch Nennung des Autorennamens und des Erscheinungsjahrs (evt. mit dem Zusatz „a" etc.) zitiert werden. – Bilder (die möglichst als Druckvorlagen beizufügen sind) einschl. Tabellen sind als „Bild 1" usf. zu numerieren und nur so zu erwähnen, nicht durch Wendungen wie „vgl. folgendes (nebenstehendes) Bild". – Bei Formeln sind die Variablen und die richtige Stellung kleiner Zusatzzeichen (z.B. Indices) zu kennzeichnen.
Ein Knapptext (500 - 1.500 Anschläge einschl. Titelübersetzung) ist in mindestens einer der drei anderen Sprachen der GrKG/Humankybernetik beizufügen.
Im Interesse erträglicher Redaktions- und Produktionskosten bei Wahrung einer guten typographischen und stilistischen Qualität ist von Fußnoten, unnötigen Wiederholungen von Variablensymbolen und übermäßig vielen oder typographisch unnötig komplizierten Formeln (soweit sie nicht als druckfertige Bilder geliefert werden) abzusehen, und die englische oder französische Sprache für Originalarbeiten in der Regel nur von „native speakers" dieser Sprachen zu benutzen.

Direktivoj por la pretigo de manuskriptoj

Artikoloj, kies amplekso superas 12 prespaĝojn (ĉ. 36.000 tajpsignojn) normale ne estas akceptataj; preferataj estas artikoloj maksimume 8 prespaĝojn ampleksaj. Krom germanlingvaj tekstoj aperadas de 1982 ankaŭ artikoloj en la tri kongreslingvoj de l'Association Internationale de Cybernétique, t.e. en la angla, franca kaj Internacia lingvoj.
La uzita literaturo estu surlistigita je la fino de la teksto laŭ aŭtornomoj ordigita alfabete; plurajn publikaĵojn de la sama aŭtoro bv. surlistigi en kronologia ordo, en kazo de samjareco aldoninte „a", „b" ktp.. La nompartoj ne ĉefaj estu almenaŭ mallongigite aldonitaj. De disaj publikaĵoj estu - poste - indikitaj laŭvice la titolo (evt. kun traduko, se ĝi ne estas en unu el la lingvoj de ĉi tiu revuo), la loko kaj jaro de la apero, kaj laŭeble la eldonejo. Artikoloj en revuoj ktp. estu registritaj post la titolo per la nomo de la revuo, volumo, paĝoj kaj jaro. – En la teksto mem bv. citi pere de la aŭtornomo kaj la aperjaro (evt. aldoninte „a" ktp.). – Bildojn (laŭeble presprete aldonendajn!) inkl. tabelojn bv. numeri per „bildo 1" ktp. kaj mencii ilin nur tiel, neniam per teksteroj kiel „vd. la jenan (apudan) bildon". – En formuloj bv. indiki la variablojn kaj la ĝustan pozicion de etliteraj aldonsignoj (ekz. indicoj).
Bv. aldoni resumon (500 –1.500 tajpsignojn inkluzive tradukon de la titolo) en unu el la tri aliaj lingvoj de GrKG/Humankybernetik.
Por ke la kostoj de la redaktado kaj produktado restu raciaj kaj tamen la revuo grafike kaj stile bonkvalita, piednotoj, nenecesaj ripetoj de simboloj por variabloj kaj tro abundaj, tipografie nenecese komplikaj formuloj (se ne temas pri prespretaj bildoj) estas evitendaj, kaj artikoloj en la angla aŭ franca lingvoj normale verkendaj de denaskaj parolantoj de tiuj ĉi lingvoj.

Regulations concerning the preparation of manuscripts

Articles occupying more than 12 printed pages (ca. 36,000 type-strokes) will not normally be accepted; a maximum of 8 printed pages is preferable. From 1982 onwards articles in the three working-languages of the Association Internationale de Cybernétique, namely English, French and Internacia Lingvo will appear in addition to those in German. Literature quoted should be listed at the end of the article in alphabetical order of authors' names. Various works by the same author should appear in chronological order of publication. Several items appearing in the same year should be differentiated by the addition of the letters "a", "b", etc. Given names of authors, (abbreviated if necessary, should be indicated. Works by a single author should be named along with place and year of publication and publisher if known. If articles appearing in journals are quoted, the name, volume, year and page-number should be indicated. Titles in languages other than those of this journal should be accompanied by a translation into one of these if possible. – Quotations within articles must name the author and the year of publication (with an additional letter of the alphabet if necessary). – Illustrations (fit for printing if possible) should be numbered "figure 1", "figure 2", etc. They should be referred to as such in the text and not as, say, "the following figure". – Any variables or indices occuring in mathematical formulae should be properly indicated as such.
A resumee (500 – 1,500 type-strokes including translation of title) in at least one of the other languages of publication should also be submitted.
To keep editing and printing costs at a tolerable level while maintaining a suitable typographic quality, we request you to avoid footnotes, unnecessary repetition of variable-symbols or typographically complicated formulae (these may of course be submitted in a state suitable for printing). Non-native-speakers of English or French should, as far as possible, avoid submitting contributions in these two languages.

Forme des manuscrits

D'une manière générale, les manuscrits comportant plus de 12 pages imprimées (env. 36.000 frappes) ne peuvent être acceptés; la préférence va aux articles d'un maximum de 8 pages imprimées. En dehors de textes en langue allemande, des articles seront publiés régulièrement à partir de 1982, dans les trois langues de congrès de l'Association Internationale de Cybernétique, donc en anglais, français et Internacia Lingvo.
Les références litteraires doivent faire l'objet d'une bibliographie alphabétique en fin d'article. Plusieurs œuvres d'un même auteur peuvent être énumérées par ordre chronologique. Pour les ouvrages d'une même année, mentionnez "a", "b" etc. Les prénoms des auteurs sont à indiquer, au moins abrégés. En cas de publications indépendantes indiquez successivement le titre (eventuellement avec traduction au cas où il ne serait pas dans l'une des langues de cette revue), lieu et année de parution, si possible éditeur. En cas d'articles publiés dans une revue, mentionnez après le titre le nom de la revue, le volume/tome, pages et année. – Dans le texte lui-même, le nom de l'auteur et l'année de publication sont à citer par principe (eventuellement complétez par "a" etc.). – Les illustrations (si possible prêtes à l'impression) et tables doivent être numérotées selon "fig. 1" etc. et mentionées seulement sous cette forme (et non par "fig. suivante ou ci-contre").
En cas de formules, désignez les variables et la position adéquate par des petits signes supplémentaires (p. ex. indices).
Un résumé (500–1.500 frappes y compris traduction du titre est à joindre rédigé dans au moins une des trois autres langues de la grkg/Humankybernetik.
En vue de maintenir les frais de rédaction et de production dans une limite acceptable, tout en garantissant la qualité de typographie et de style, nous vous prions de vous abstenir de bas de pages, de répétitions inutiles de symboles de variables et de tout surcroît de formules compliquées (tant qu'il ne s'agit pas de figures prêtes à l'impression) et pour les ouvrages originaux en langue anglaise ou en langue française, recourir seulement au concours de natifs du pays.